1993年9月1日発行（毎月1回1日発行）第12巻9号通巻137号昭和58年11月2日第三種郵便物認可

PERSONAL COMPUTER MAGAZINE for MZ, X1, and X68000

# Oh!X

## 特集 光学式磁気円盤MO

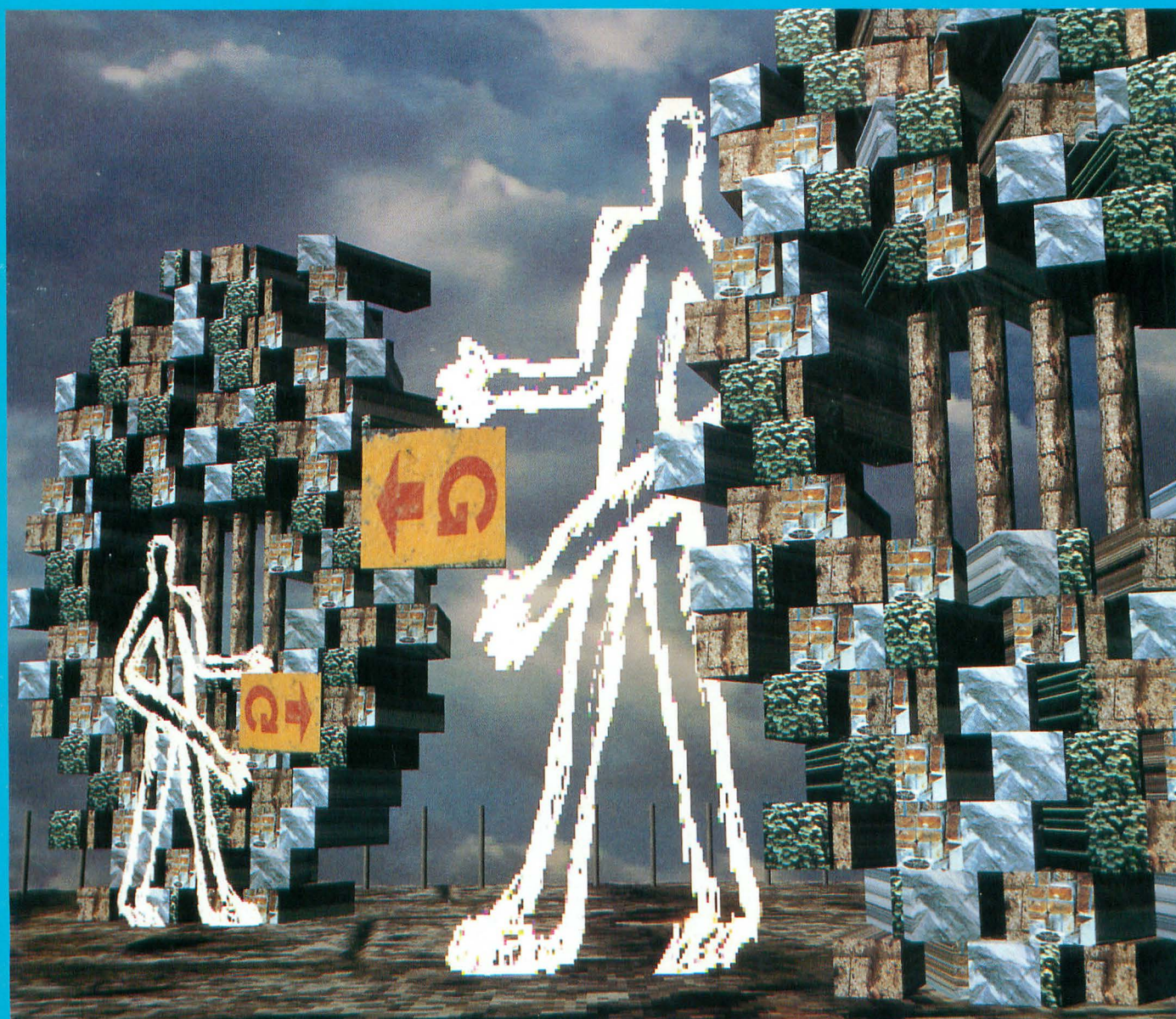
光磁気ディスクの基礎知識/MO複製プログラム/MO各機種紹介

新製品紹介 OS-9/X68030/Hardware Topics 3DO/INDY

こちらシステムX探偵事務所/ツインマウスドライバTMD.X

9

1993

SOFT BANK オー/エックス
定価600円

SHARP
目の付けどころが、
シャープでしょ。
夢の、頂きへ。
68ワールドの最高峰。
X68030
32bit PERSONAL WORKSTATION

32ビットパーソナルワークステーション

## 演算速度4.3倍(当社10MHz機比)/2.4倍(当社XVI比)※1、動画ウィンドウに見る新創造次元。選ばれた人だけが持つ感性によってX68030の扉はひらかれる。

**X68000シリーズとして初の32ビットMPU MC68EC030を搭載して高速化を実現。**

データキャッシュ、プログラムキャッシュをそれぞれ256バイト搭載したクロック周波数25MHzの高速32ビットMPUを搭載。演算速度は2倍以上(当社従来比)※1の高速化を実現しました。また数値演算プロセッサMC68882※2(25MHz)もサポート。大量の実数演算を必要とするクリエイティブワークやGUI環境の操作性など、実行速度の飛躍的な向上が図られています。(当社従来比)

※1 Dhrystn(四則演算)比。25MHz・データキャッシュオン・プログラムキャッシュオンでMC68000/10MHz時の約4.3倍、16MHz時の約2.4倍。
※2 数値演算プロセッサCZ-5MP1標準価格54,800円(税別):本体内の専用ソケットに取りつけ可能。

**65,536色表示、動画表示を実現。さらにパワーアップしたSX-WINDOWver.3.0。**

X68000独自の高機能ウィンドウシステムとして定評の「SX－WINDOWver.2.0」をさらに強化した「SX－WINDOWver.3.0」を標準装備。新たに、65,536色の自然色グラフィック表示を可能とした『グラフィックウィンドウ』※を搭載。またアニメーション動画をウィンドウ上で表現でき、手軽にコンピュータアニメーションが楽しめる『CGAウィンドウ』、さらに従来のエディタのイメージを一新、高度な日本語文書作成をサポートするSX-WINDOW対応の高機能日本語マルチフォントエディタを標準装備。アウトラインフォントの展開もさらに高速化が図られています。
※SX-WINDOW上の512×512ドットのエリア内で表示可能。

**GUIに対応する大容量メインメモリを搭載。**

メインメモリは標準で4Mバイト、複数のアプリケーションをウィンドウ上で同時に使用するなど大量のデータ処理に対応。また本体内の増設で、I/Oスロットを使用せず最大12Mバイトまで拡張できます。拡張したメモリはすべて32ビットバスによる高速アクセスが可能、優れた拡張環境でシステムパワーアップをサポートします。

※メモリ増設には、4MB内部増設RAMボードCZ-5BE4標準価格54,800円(税別)、4MB増設RAMモジュールCZ-5ME4標準価格49,800円(税別)をご使用ください。なおCZ-5ME4はCZ-5BE4上に装着します。

**X68000シリーズの高機能を継承した上で、さらに使いやすさの向上を図ったコンパチビリティ重視設計※1、すぐに使える高機能ソフトを標準装備。**

●25MHzでは速すぎるアプリケーションも、従来のクロック周波数(10MHz/16MHz)で動作可能なソフトコンパチ重視設計●65,536色同時発色の自然色グラフィックス(最大表示エリア512×512ドット)、1024×1024ドットの実画面エリアを持つ高解像度表示能力(最大表示エリア768×512ドット・カラー液晶ディスプレイ使用時※2は640×480ドット)、疑似高解像度スーパーインポーズ(インターレース方式/512×512ドット・専用ディスプレイテレビ使用時)を装備した高精細度自然色グラフィックス機能。●外部MIDI音源もコントロール可能※3、ウィンドウ上で手軽にコンピュータミュージックが楽しめるMIDI音源対応デバイスドライバ搭載●ステレオ8オクターブ8重和音FM音源、ADPCM搭載●プリンタ、RS-232C、SCSI、オーディオ入出力、イメージ入力など多彩なインターフェイスを装備。●日本語変換効率や操作性を高めた日本語フロントプロセッサASKver3.0搭載。●従来のエディタのイメージを一新したSX-WINDOW対応の高速多機能日本語マルチフォントエディタ標準装備●日本語マルチフォントエディタ中に貼り付ける絵やグラフなどが簡単に作成できるグラフィックパターンエディタ●MIDI対応のX-BASIC。

※1 アプリケーションソフトおよび周辺機器のうち、一部動作しないものがあります。詳しくはシャープお客様相談窓口にお問い合わせください。
※2 10.4型カラー液晶ディスプレイLC-10C1-H標準価格598,000円(税別)、接続ケーブルAN-1515X標準価格4,200円(税別)をご使用ください(SX-WINDOW対応アプリケーションのみ。色数に制限があります)。
※3 別売のMIDIインターフェイスが必要です。

### 5.25"FDDマンハッタンシェイプシリーズ

■X68000伝統のマンハッタンシェイプを継承 ■5.25インチFDD2基搭載
■80MBハードディスク内蔵(CZ-510C)※
■マウス・トラックボール標準装備 ■ASCII準拠フルキーボード採用
※CZ-500Cには、2.5インチ80MB内蔵用ハードディスクドライブCZ-5H08/2.5インチ160MB内蔵用ハードディスクドライブCZ-5H16を用意しています。

本体+キーボード+マウス・トラックボール
5.25インチFDDタイプ CZ-500C-B(チタンブラック)標準価格398,000円(税別)
HDタイプ CZ-510C-B(チタンブラック)標準価格488,000円(税別)
14型カラーディスプレイ
CZ-608D-B(チタンブラック)標準価格94,800円(税別・チルトスタンド同梱)

### 3.5"FDDコンパクトシリーズ

■32ビットのハイパワーを凝縮したコンパクトフォルム ■2DD対応3.5インチFDD2基搭載
■80MBハードディスク内蔵(CZ-310C)※ ■マウス標準装備 ■コンパクトキーボード採用
※CZ-300Cには、2.5インチ80MB内蔵用ハードディスクドライブCZ-5H08/2.5インチ160MB内蔵用ハードディスクドライブCZ-5H16を用意しています。

Compact

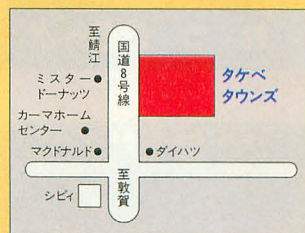
本体+キーボード+マウス
3.5インチFDDタイプ CZ-300C-B(チタンブラック)標準価格388,000円(税別)
HDタイプ CZ-310C-B(チタンブラック)標準価格478,000円(税別)
14型カラーディスプレイ
CZ-608D-B(チタンブラック)標準価格94,800円(税別・チルトスタンド同梱)

## タケベ・パソコンサマーイベント'93

●日時●
**8月22日(日)**
**10:00〜20:00**

●会場●
**タケベ・タウンズ2F特設会場**
福井県武生市小松2丁目6-9

問い合せ先
タケベ・タウンズ(担当)与佐岡
TEL.0778-22-9595

(ローランドMIDIコンサート他(3回開催))

## SX-WINDOWフェア

●日時●
**9月18日(土)**
**13:00〜20:00**

●会場●
**シャープ福岡OAショールーム**
福岡市博多区博多駅前1丁目4-1
博多駅前第1生命ビル内

問い合せ先
シャープ福岡OAショールーム
TEL.092-481-2860

(X68030に関するイベント盛りだくさん DōGAスタッフも来場!)

■お問い合わせは…シャープ株式会社 コンシューマーセンター西日本相談室 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)

資料請求券 X68030 Oh!X 9係

# Oh!X

# C O N T

●特集




〈スタッフ〉
●編集長／前田 徹 ●副編集長／植木章夫 ●編集／浅井研二 山田純二 豊浦史子 高橋恒行 ●協力／有田隆也 中森 章 林 一樹 吉田幸一 華門真人 吉田賢司 朝倉祐二 大和 哲 村田敏幸 丹明彦 三沢和彦 長沢淳博 司馬 護 石上達也 柴田 淳 瀧 康史 横内威至 進藤慶到 ●カメラ／杉山和美 ●イラスト／山田晴久 江口響子 高橋哲史 川原由唯 ●アートディレクター／島村勝頼 ●レイアウト／元木昌子 ADGREEN ●校正／グループごじら


特集 光学式磁気円盤MO

コットン

ネメシス'90改

OS-9/X68030

DōGA CGアニメーション講座

大人のためのX6800

表紙絵：塚田　哲也

# 1993 SEP. 9

E N T S





■広告目次

# 先が、面白くなる。

## ウィンドウ環境のプラットホームを確立、SX-WINDOW ver.3.0

■実画面：1,024×1,024ドット、表示画面：768×512ドット

- ●この画面は広告用に作成した、機能を説明するためのイメージ画面です。また、各種アイコン等は、SX-WINDOW ver.3.0がもつ機能を使って作成したもので、標準装備のものとは異なるものもあります。
- ●本広告中のエディタで表示している文字のフォントはZeit社の、「書体倶楽部」のフォントを使用しています。


シャープ株式会社　●お問い合わせは…コンシューマーセンター西日本相談室　〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)
電子機器事業本部システム機器営業部 〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)


資料請求券 ペリフェラル Oh!X 9月

# こ見たGUIの新展開。

❶マルチフォントエディタ編集例。文字ごとに文字種、文字の大きさの指定、修飾が可能で、イメージデータの貼り付けもOK。

❷CONFIG.SYSやAUTOEXEC.BATなどの編集に便利な「エディタ」モードの例。このように日本語マルチフォントエディタは、用途に合わせてカスタマイズできます。

❸❶の画面をプリンタで印字した例。対応プリンタも増えました。

❹「パターンエディタ」で作成したデータを、背景に設定できます。

❺バージョンアップした日本語フロントプロセッサASK68K ver.3.0の辞書メンテナンスがウィンドウ上で可能。

❻オリジナルに作成したアイコンパターンの例。

❼アイコンデータや背景データを作成する「パターンエディタ」。文字の貼り付けなど、編集機能も一段とフレンドリーに。

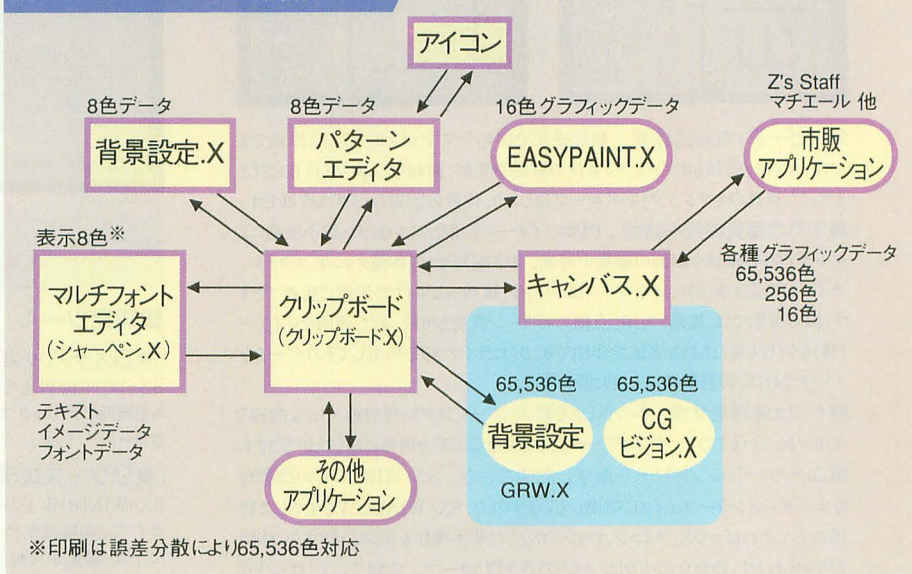
❽512×512ドットの範囲内で65,536色の表示が可能。

❾さまざまなグラフィックフォーマットに対応しています。

❿任意のサイズに縮小・拡大表示可能。

⓫異なる画像フォーマットへのコンバートができます。

⓬「CGAウィンドウ」、65,536色(最大)のコンピュータアニメーション表示が可能です。

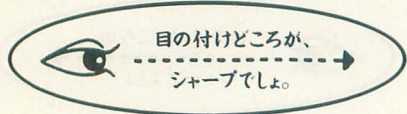
発展性のあるプラットホームとしてのウィンドウシステム、
SX-WINDOWver.3.0が提供する新たなGUI環境が
さらなるウィンドウ時代を予見する———。
国産オリジナルウィンドウとしての意味、未来への確かなビジョン、
ユーザーインターフェイスや高速化へのゆるぎない探求が
ここに凝縮されています。
65,536色表示はもちろん、さまざまな画像フォーマット対応、
イメージデータのコピー&ペースト、
動画、音楽/音声再生をサポートするマルチメディア環境。
そして、何よりもこれらが密接に連携して
統合的にハンドリングできるエキサイティングな環境を創造しています。
未来を照準に入れたウィンドウアーキテクチャ、
そのインテリジェンスがいよいよX68030/X68000シリーズで享受できます。

X68030

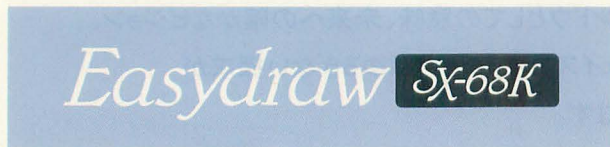
X68030 Compact

X68000 XVI

X68000 XVI Compact

X68030/X68000シリーズ

# 成熟するウィンドウ環境で

## SX-WINDOW対応ドローイングツール。

### Easydraw SX-68K

CZ-264GWD　標準価格19,800円(税別)

ホビーからビジネスまで幅広い分野で活用できる、待望のドローイングツールです。イラスト、フローチャート、地図、見取り図など各種グラフィックが製図感覚で作成できます。また作成したデータは他のSX-WINDOW対応アプリケーションでも利用でき、企画書やプレゼンテーション資料の作成をサポートします。

**■スピーディな作図作業：**製図感覚で図形や文字がスピーディに作成できます。一度描いた後もオブジェクト単位の移動や変形、回転なども素早く自在に行えます。また複数のオブジェクトをグループ化したり、位置の固定(ロック)も簡単です。

**■多彩な編集機能を装備：**図形のイメージを損なわない拡大・縮小機能により、レイアウトの確認や細部の編集が可能。文字編集では、各種フォント、スタイル、サイズが指定でき、特に文字サイズはポイント、級数、mm単位で任意に変更できます。線の編集では、線幅、矢印、点線のパターン変更も可能。また、透明なレイヤー(層)を何枚も重ねるような方法で作図でき、さらにライブラリを利用してそのデータをストックすれば、再利用時に大変に便利です。

**■ベジェ曲線をサポート：**点と点を結ぶスムージング処理の他、ベジェ曲線をサポートしていますので、少ないデータ量でも複雑な図形を簡単に描くことができます。

**■ユーザーフレンドリーを追求したやさしさ：**SX-WINDOWの標準的なユーザーインターフェイスに準拠していますので、SX-WINDOWをすでにご利用の方であればマウス、アイコン、ウィンドウなどの基本操作を学ぶことなくすぐに作図が始められます。作図ウィンドウは、メモリの許す限りオープンできますので、ウィンドウ間でのコピー&ペーストも可能です。

**■豊富なデータ資産が活用可能：**本ソフトで作成したデータを他のSX-WINDOWアプリケーションで利用できます。日本語マルチフォントエディタ「シャーペン.X」などにそのまま貼り込み、企画書などへの活用も可能。またサンプルデータを豊富に用意している他、「CANVAS PRO-68K」のドローデータ、「Easypaint SX-68K」のデータをそのまま本ソフトで利用することもできます。

**■レーザープリンタドライバを付属：**レーザープリンタ(ESC/Page、LIPS-III、PostScript)の高解像度で美しい印刷が可能です。またこのドライバはSX-WINDOW対応の他のアプリケーションでも利用することができます。

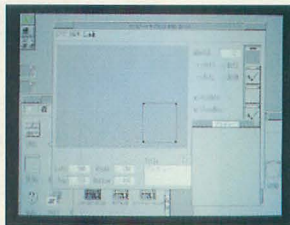
※ESC/Pageはセイコーエプソン㈱の、LIPS-IIIはキヤノン㈱の、PostScriptはアドビシステムズ社の登録商標です。

(4MB、ver.3.0)

## 待望のSX-WINDOW開発支援ツール。

### SX-WINDOW 開発キット Workroom SX-68K

CZ-288LWD　9月発売予定

SX-WINDOW用のソフト開発に必要な開発ツールやサンプルプログラムを装備。プログラムの編集、リソースの作成、コンパイル、デバッグといった一連の作業をSX-WINDOW上で効率よく実行できます。初めてSX-WINDOW用のプログラムに挑戦する人にも、簡単に基本機能の理解ができる33種のサンプルプログラム付き。また各マネージャ解説と関数リファレンスの詳細なマニュアルも装備しています。※メインメモリ4MB以上、SX-WINDOW ver.2.0以上、C compiler PRO-68K ver.2.1が必要です。

#### キット構成

**■開発ツール**

**●SXデバッガ**
SX-WINDOW上で複数のプログラムを同時にデバッグすることができるソースコードデバッガ。

**●リソースエディタ**
SX-WINDOW上のリソースをリソースタイプごとの編集ウィンドウでビジュアルに作成・編集が可能。

**●リソースリンカ**
Cコンパイラやアセンブラで作成したリソースデータファイル(オブジェクトファイル)をリンクしてリソースファイルを作成。

**●サンプルメイク**
サンプルプログラムのコンパイル作業をSX-WINDOW上から、XCver2.1のMAKE.Xを呼び出して、自動実行する簡易メイクユーティリティ。

**■サンプルプログラム**

**●基礎編(23種)**
各マネージャの基本的な機能のみを用いた基本動作の理解。

**●応用編(4種)**
基礎編での基本機能を応用した簡単なアプリケーションの作成。

**●実用編(6種)**
基礎/応用編での機能を駆使した、実用的なアプリケーションの作成。

**■その他ファイル**

**●インクルードファイル**
Cコンパイラとアセンブラ用の関数定義、データ定義ファイル。

**●ライブラリファイル**
Cコンパイラ用関数ライブラリ。

**マニュアル**
- ●ユーザーズマニュアル
- ●プログラマーズマニュアル
- ●SXライブラリマニュアル

シャープ株式会社　●お問い合わせは…シャープ㈱電子機器事業本部AVCシステム事業推進室　〒162　東京都新宿区市谷八幡町8番地　☎(03)3260-1161(大代表)へ

資料請求券　CZソフト　Oh!X　9体

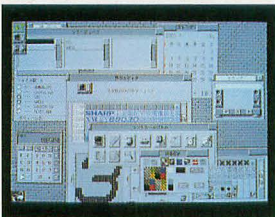
# さらに高度な創造次元へ。

●65,536色対応、動画ウィンドウ標準装備。

## SX-WINDOW ver.3.0 システムキット

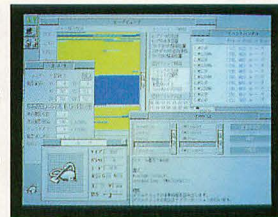
CZ-294SS(5インチ版)/CZ-294SSC(3.5インチ版)各標準価格19,800円(税別)

自然描画に迫る美しい表現が可能な65,536色表示のグラフィックウィンドウを装備。さらにグラフィックウィンドウ内でのアニメーション動画表示、各種グラフィックデータのコンバートも実現しました。またイメージデータの貼り付けなどをサポートした日本語マルチフォントエディタを始め、クリエイティブワークを支援する数々の便利機能を装備、Human68k ver.3.0システムディスクも付属しています。

※メインメモリ4MB以上必要です。SX-WINDOW ver.1.0/1.1/2.0をお持ちの方には有償バージョンアップを行っています。

●「SX-WINDOW開発キット」のサポートツール。

## 開発キット用ツール集

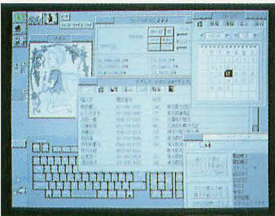
CZ-289TWD　10月発売予定

SX-WINDOW開発キットをさらに使いやすくするためのツールです。SXコールの簡易リファレンスを簡単に検索するインサイドSX、イベントの発生を常時監視確認するイベントハンドラ、リアルタイムにメモリブロックの利用状況を表示するヒープビューアなど11種のツールが用意されています。 (2MB、ver.2.0)

●SX-WINDOWを楽しく使うためのアクセサリ集。

## SX-WINDOW デスクアクセサリ集

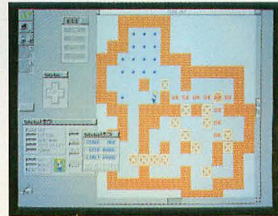
CZ-290TWD　標準価格14,800円(税別)

SX-WINDOWをさらに便利に、楽しく使うためのデスクアクセサリ集です。スクリーンセーバ、アドレス帳、電子手帳通信ツール、パズルなど12種類の豊富なアクセサリが収められています。

1キーノート 2スクリーンセーバ 3スクラップブック 4ミュージックボックス 5ハイパーリンク(電子手帳通信ツール) 6アドレス 7スケジューラ 8ウィンドウアイコニファイ 9ソフトウェアキーボード 10パズル 11ファイルサーチ(ファイル検索ツール) 12フォントリンカ。 (2MB、ver.3.0)

●SX-WINDOW対応になってさらにパワーアップ。

## 倉庫番リベンジ SX-68K ユーザー逆襲編

CZ-293AW(5インチ版)CZ-293AWC(3.5インチ版)各標準価格6,800円(税別)

10年にわたるユーザーの投稿など、新作306面が目白押し。まさに倉庫番の最強版がSX-WINDOW上で楽しめます。移動可能先が表示されるAI機能を搭載、またマウスをクリックするだけで簡単に問題を作成できるエディット機能や、キャラクタを替えてちょっと違った雰囲気でゲームが楽しめるキャラクタ変更機能も装備しています。半年で解けたらあなたは天才?です。 (2MB、ver.1.1)

●マルチタスク機能をはじめ、通信環境がさらに充実。

## Communication SX-68K

CZ-272CWD　標準価格19,800円(税別)

通信環境をさらに高めたウィンドウ対応の通信ソフトです。マルチタスク機能により他のアプリケーションソフトを実行中でも簡単に通信が可能。また、ホスト局をクリックするだけの自動ログイン機能、初心者にも簡単なプログラム機能、最新モデム(20種類)もフルサポートしています。 (2MB、ver.1.1)

●ウィンドウ対応グラフィックツール。

## Easypaint SX-68K

CZ-263GWD　標準価格12,800円(税別)

マウスによる簡単操作、65,536色中16色の多彩な表現、クリエイティブマインドに応えるウィンドウ対応ペイントツールです。同時に複数のウィンドウを開いて編集でき、各ウィンドウ間でのデータ交換もできます。 (2MB、ver.1.1)

●FM音源サウンドエディタ。

## SOUND SX-68K

CZ-275MWD　標準価格15,800円(税別)

他のミュージックソフトで演奏中の音色を、簡単に作成、変更できるマルチタスク機能、またエディット、イメージ、ウェーブの3つの編集/確認モードを装備。作成中の音色も50曲の自動演奏でリアルタイムに確認、編集できます。まさにミキサー感覚で音創りが楽しめるツールです。 (2MB、ver.1.1)

## PRO-68K シリーズ

●X68030/X68000対応

CZ-295LSD　9月発売予定　NEW

※メインメモリ2MB以上が必要です。

C compiler PRO-68KのX68030対応版。MPU68030、MC68882の命令セットに対応したアセンブラ、デバッガ、ソースコードデバッガを付属。またHuman68k ver.3.0、ASK68K ver.3.0にも対応。新たにGPIBライブラリ、MC68882対応フロートライブラリを付属しています。

※C compiler PRO-68K/ver.2.0/ver.2.1をお持ちの方には有償バージョンアップを行います。

※(2MB,ver.1.1)の表示は、メインメモリ2MB以上、SX-WINDOW ver.1.1以上が必要であることを示します。

※発売予定のソフトの画面は実物とは異なる場合があります。

SHARP

入力から、編集、出力、複写まで、カラーの世界は、シャープです。

# マインドに響く。

## 高品位クリエイティブワークツール for X68030/X68000シリーズ

## INPUT ▼

（600DPI※、1,677万色、
高品位、高画質、高速読み取りを実現。）

●基本解像度300DPI、当社独自手法により最高600DPIの高解像度読み取りを実現、微細な線や点も鮮明に再現。30～600DPIの範囲で最小0.01DPI単位の解像度指定と読み取り範囲の画素指定が可能●各色1画素あたり256階調(8ビット/画素)のデジタルデータ処理により、約1,677万色の美しい再現力●スキャナヘッド移動時間を短縮することにより、トータル読み取り時間を大幅に短縮(当社従来比約2/3)●画像の編集や加工などグラフィック環境を強力にサポートする専用ユーティリティソフトを装備●3タイプの透過原稿読み取りユニット(別売)で、A4から35㎜までのネガ/ポジフィルムなどの透過原稿に対応●SCSIインタフェース標準装備

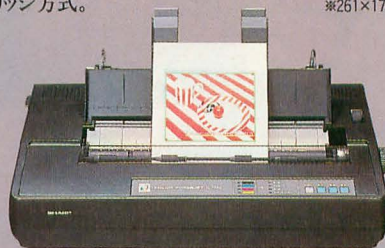
※当社独自手法による擬似解像度

カラーイメージスキャナ
**JX-325X**
標準価格190,000円(税別)

## OUTPUT ▼

（3種類の制御コマンドモードを搭載。
質感鮮やか、高品位カラーイメージジェット。）

シャープ独自のIOシリーズコマンド(Gモード)に加え、NM-9900モード(Nモード)、ESC/P24-J84C準拠モード(Pモード)をサポート。一般文書の作成から各種デザイン、建築用パースなどCAD分野に対応●発色性に優れた普通紙対応の新黒インキ採用。専用紙はもちろんオフィスでよく使われる普通紙にもカラー印字●プリントバッファメモリ(128KB)の内蔵で、ホストコンピュータの拘束時間を軽減●48ノズル(各色12ノズル)採用の高速印字。A4用紙1ページ※を約90秒でプリント(データ受信時間除く)●ビジネス用途に適したB4横用紙幅対応●OHPフィルム(専用)にも鮮明プリント●ノンインパクトならではの静粛印字●インキ補充は簡単、経済的なカートリッジ方式。

※261×174(㎜)領域

カラーイメージジェット
**IO-735X-B**
標準価格248,000円(税別)

SHARPオリジナル
IO-735X-B
対応
アプリケーション

●SX-WINDOW対応ペイントツール
**Easypaint** SX-68K
CZ-263GW 標準価格12,800円(税別)

●WYSIWYGを実現、ドローグラフィックソフト
**CANVAS** PRO-68K
CZ-249GS 標準価格29,800円(税別)

●オリジナリティを活かせるポップアップツール
**NEW Printshop** PRO-68K **ver. 2.0**
CZ-221HS 標準価格20,000円(税別)

●マルチワープロ PRO-68K
**Multiword ver. 2.0**
CZ-225BSV 標準価格32,000円(税別)

CHART PRO-68K
CZ-267BSD 標準価格¥38,000(税別)

Press Conductor PRO-68K
CZ-266BSD 標準価格¥28,000(税別)

SX-Window ver. 3.0
CZ-294SS(C) 標準価格¥19,800(税別)

資料のご請求・お問い合わせはコンシューマーセンター

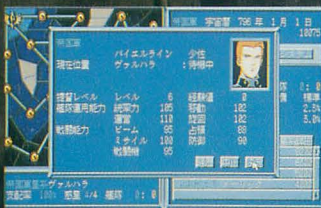
●東日本相談室…〒261 千葉市美浜区中瀬1丁目9番2号 ☎(043)297-1221(大代表)　●西日本相談室…〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表)

〒545 大阪市阿倍野区長池町22番22号 ☎(06)621-1221(大代表) シャープ株式会社

brother

パソコンソフト自販機 TAKERU

SPACE WAR SIMULATION

# 銀河英雄伝説III

銀河英雄伝説III
ブラザーTAKERUスタッフが贈る完成移植版
**好評発売中！**

銀河英雄伝説III
追加シナリオ集も発売中
TAKERU価格 ¥2,000(税込)

X68000/X68030版対応
TAKERU価格 ¥7,800(税込)

BOTHTEC



# 宝魔ハンターライム

ただ今大好評で発売中の「宝魔ハンターライム」毎回収録されるライムの変身アニメーションに話題沸騰中！Vol.1のバニーガール、Vol.2のセーラー服に続くコスチュームは一体何なのか？今後も乞うご期待！！毎月一話発売される読み切り形式の連載アドベンチャー。アニメ映画を見るような感覚で楽しめる、コミカル・タッチな「宝魔ハンターライム」です。

vol.1 好評発売中
vol.2 8月下旬発売
vol.3 9月中旬発売

なんとビックリ!!
TAKERU価格 ¥1,500(税込)
■企画・制作：サイレンス

## 安くて良質！これがTAKERUおすすめ同人ソフトコーナー

ただ今発売中だよ！

### デジタルアートコレクションvol.1

PDSの大変美しいCGが50作以上も収められた、グラフィックデータ集です。vol.2も発売中です。

価格 ¥1,200 制作：CONNECT LINE

### FIFTEEN ALLテニス

32人の実在風・世界トッププレイヤー登場！エキシビジョン／ワールドツアー／2人対戦と豊富なモード、3種類のコート、テレビ中継視点と、同人の域を超えた秀作テニスゲームです。

価格 ¥1,500 制作：BIMBOOソフト

### CLISS

可愛いクリスが風船をもって漂いながら上を目指す、プリティでファンタジーなアクションゲーム。邪魔するカエルはお菓子でぶっとばせ！お楽しみ美少女ＣＧも入っています！

価格 ¥2,500 制作：ふぇにっくす

### 脳天伝説

究極の２人打ち麻雀ゲーム。迫力２画面の女の子ＣＧ，ＰＣＭ同期のＢＧＭ16曲、当り牌表示機能付きの親切設計、どこをとっても手抜きナシ！

価格 ¥2,500 制作：IRON GEAR

### アルテアブラッド

大型５等身キャラクターが迫力をもたらす、3DタイプＲＰＧ．美少女魔導師エリアス＝アルテアが銀河帝国で驚異に満ちた冒険を繰り広げます。MIDI・HDにも対応しています。

価格 ¥2,500 制作：PROCEED

### アメリカンヒーロー

このキャラクターはけしてスト○○○ファ○○－IIのガ○ル少佐ではありません。カイルです。でも、面白さでは負けてません。シナリオ付き・対戦プレイ可能。初心者にも簡単。

価格 ¥1,000 制作：LTT

ブラザー工業株式会社 〒467名古屋市瑞穂区苗代町2番1号
TAKERU事務局 (052)824-2493 東京営業所(03)5203-7133 大阪営業所(06)252-4234

**通信販売** 通信販売をご希望の方は、ソフト名.機種名.住所.氏名.電話番号を明記の上TAKERU事務局まで現金書留でお申し込みください。代金引換は一度、現金書留で申し込んで頂いた方に案内させて頂きます。

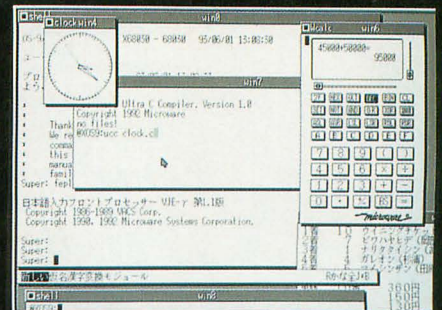
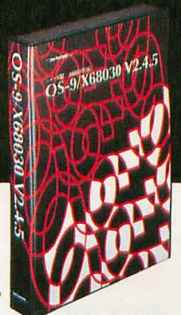
TAKERU CLUB会員大募集！ TAKERUの画面の「入会」を選んでネ！(年会費＋入会費1,000円が必要です)

microware

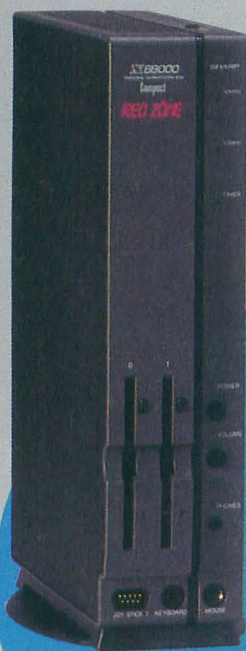
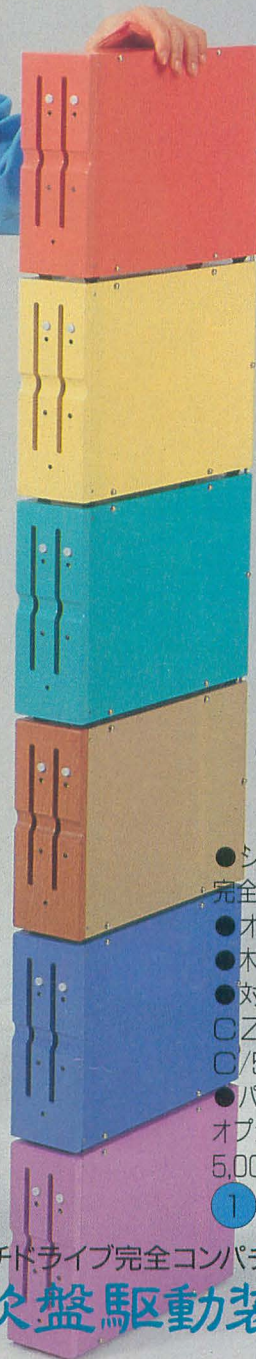
# OS-9/X68030 V2.4.5

## OS-9のX68030対応版、新登場。

68系のリアルタイム・マルチタスク・オペレーティング・システムOS-9に、シャープX68030対応最新版が登場。UNIXライクな操作性と洗練された機能で、X68030の機能を最大限に引き出します。

- ●リアルタイム・マルチタスクOS
- ●マルチウィンドウをサポート
- ●最大10ユーザーのマルチユーザ環境
- ●大容量SCSIハードディスクをサポート
- ●テキストエディタμMACSを標準装備
- ●VJE-γ V2.0による快適な日本語入力

価格
¥25,000(税別)

### ●OS-9/X68030シリーズラインアップ

| 製品 | 価格(税別) |
|---|---|
| OS-9/X68030 V2.4.5 | ¥25,000 |
| Ultra C & Professional Pack V1.1 | ¥45,000 |
| Technical Tool Kit V2.4.5 | ¥20,000 |
| X Windows V11.5 | ¥30,000 8月末 |
| MPFMフル動画 V1.0 | 未定 開発中 |

※ソフトウェアの内容・仕様は、改良のため予告なく変更する場合があります。
※OS-9は、マイクロウェア・システムズ(株)の登録商標です。
※X68030は、シャープ(株)の登録商標です。
※VJE-γは、(株)バックスの登録商標です。
※その他製品名、会社名は、各社の登録商標または商標です。
※この製品の無断複製、レンタル等は、法律によって禁じられています。

マイクロウェア・システムズ株式会社　〒101 東京都千代田区外神田2丁目17番3号・TEL.(03)3257-9000(代) FAX.(03)3257-9200

**MK-FD1発売記念セット価格**(RED ZONE+MK-FD1) **¥180,000**(税別)/**¥185,000**(パステルカラー時)

●98用バスマウスアダプタ(MK-MJ1)8月1日発売予定(予価¥3,500税別)

通信販売の方法

★お支払いと商品のお届け方法

●現金書留、郵便振替のいずれかの場合、ご入金確認の後、在庫があれば1週間以内に発送致します。

●代金引換（着払い）にてもお受け致します。

●商品到着後1週間以内の初期不良は新品交換致します。

●現金一括払いのみの取扱いとさせていただきます。

●返品は到着後5日以内に未開封で返送料はお客様負担で、事前に電話連絡をして下さい。

★現金書留、郵便振替の宛先

〒171 豊島区長崎1-28-23Muse西池袋2F パソコンショップ満開

東京 5-568201 パソコンショップ満開

●ご注文の際は、郵便番号・住所・氏名・電話番号を必ずご記入下さい。

★お問い合わせは (03)-3554-7441[月～金 11am～6pm]

(ツクモパソコン本店Ⅱ3Fでも展示・販売中!)

**パソコンショップ満開**

郵便振替 東京 5-568201
口座名 パソコンショップ満開
TEL 03-3554-7441
※住所・FAXは満開製作所と同じ

**㈱満開製作所**

〒171 東京都豊島区長崎1丁目
28-23 Muse西池袋2F
TEL 03-3554-9282
FAX 03-3554-3856

安いのに親切 TSUKUMO

# 夏・ツクモ・ザ・バーゲン!!

**ツクモグローバルカード**

大人気！入会者募集中！ 18才以上なら学生さんもOK！

国内・外で活躍！使って便利、持ってて安心！ツクモグローバルカードはジャックス・VISAとの提携カードです。ツクモ各店でのお買物がらくらくできる上に、国内はもとより海外での分割ショッピングもOK！
20才以上の方にはキャッシングカードも発行致します。
お申し込みは☎03(3251)9898又は店頭にて！

## SHARP X68000の事なら何でも揃うツクモにおまかせ!!

X68000コーナー パソコン本店IIにOPEN!!

3F ゲームソフトのことなら、
4F ハードのことなら、

冬のボーナス一括払(金利手数料なし)詳しくはお問い合わせ下さい。

### 目のつけどころがツクモでしょう。

●X68000 & X68030シリーズ対応3.5インチフロッピーディスクドライブ

**TS-3XR シリーズ**
〈仕様〉
●3.5インチ2DD/2HD/2HCフォーマット対応
●ユーティリティソフト付属（デバイスドライバー/フォーマッター）
●標準サイズケーブル付

値下げしました

| | | |
|---|---|---|
| TS-3XR1(1ドライブ) 定価¥44,800 | ツクモ特価 | ¥34,800 |
| TS-3XR2(2ドライブ) 定価¥57,800 | ツクモ特価 | ¥45,800 |

●Compact XVI/X68030シリーズでお使いの方は、別売ケーブル(TS-XR5CA特価¥6,800)が必要です。

●X68000Compact & 68030シリーズ対応フロッピーディスクドライブ

**TS-5XR シリーズ**
〈仕様〉
●5インチ2HD/2DDフォーマット対応
●ドライブ番号切り換スイッチ付
●Compact XVI/X68030用ケーブル付

値下げしました

| | | |
|---|---|---|
| TS-5XR1(1ドライブ) 定価¥53,800 | ツクモ特価 | ¥35,800 |
| TS-5XR2(2ドライブ) 定価¥72,800 | ツクモ特価 | ¥47,800 |

### X68000の5インチモデルをお持ちの方へ!! おすすめ「X68030セット」

「ケーブル1本でX68000が5インチドライブとして使えます！」という訳で、X68030購入をお考えの方ならばこの組み合わせ

| | |
|---|---|
| CZ-300CB | ¥388,000 |
| TS-XFDCA | ¥9,800 |
| 合計定価¥397,800 | ツクモ特価¥318,000 |

## X68030

シリーズ最高峰。ユーザーの期待に応えて更にパワーアップしたX68030!!

●新たに32ビットCPU(MC68EC030/25MHz)を搭載し、従来機の2.4～4.2倍以上のスピードアップを実現！
●成熟するウィンドウ環境、使いやすさと高機能を追求し、動画機能、SX-WiNDOW Ver.3.0搭載
●SX-WINDOWの操作環境を考え、4MBメモリ内蔵
●カラー液晶ディスプレイ接続可能

| | | |
|---|---|---|
| 5インチFDDモデル | CZ-500C-B | 定価¥398,000 |
| 5インチHDDモデル | CZ-510C-B | 定価¥488,000 |
| 3.5インチFDDモデル | CZ-300C-B | 定価¥388,000 |
| 3.5インチHDDモデル | CZ-310C-B | 定価¥478,000 |

おすすめの組み合わせ

| | |
|---|---|
| CZ-500C-B | ¥398,000 |
| 240MBハードディスク | サービス |
| | ツクモ特価¥375,000 |

★★★★★★★ 超速く ★★★★★★★
X68030用8MB増設RAMボード発売!!
●これ1枚でいっきに12MBフル実装
SH-5BE4-8M……ツクモ特価¥46,800

### MIDIコンピュータミュージック特選セット

**特選Aセット**
●SC-55MKII … ¥69,000
●SX-68MII …… ¥19,800
●Mu-1 Super … ¥25,000（キャンペーン版）
合計定価¥113,800
ツクモ特価¥90,000

**特選Bセット**
●CM-500 ……… ¥115,000
●SX-68MII …… ¥19,800
●Mu-1 Super … ¥25,000（キャンペーン版）
合計定価¥159,800
ツクモ特価¥132,000

### コンピュータアート

スーパーグラフィックツールセット

**その1. 慣れてしまうとマウスがいらない**

| | | |
|---|---|---|
| NS Calcomp製 | Drawing Pad(タブレットセット) | ¥76,500 |
| サンワード | Matier(マチエール) | ¥39,800 |
| | 合計定価¥116,300 | ツクモ特価¥95,000 |

**その2. ハイクォリティなめにこんなに安い**

| | | |
|---|---|---|
| ヒューレットパッカード | HP Desk Jet 505J(インクジェット) | ¥99,800 |
| ヒューレットパッカード | カラーキット | ¥12,000 |
| アーベル | プリンターケーブル | ¥4,800 |
| サンワード | Matier(マチエール) | ¥39,800 |
| | 合計定価¥156,400 | ツクモ特価¥112,000 |

### 超お買い得品

台数限定
48ドットカラー熱転写プリンタ
CZ-8PC5-BK ツクモ特価¥39,800

おすすめSCSIタイプハードディスク

| | |
|---|---|
| 120MBハードディスク | ツクモ特価¥50,000 |
| 200MBハードディスク | ツクモ特価¥60,000 |
| 240MBハードディスク | ツクモ特価¥70,000 |

### X68000シリーズ用RAMボード

| | |
|---|---|
| 1MB増設RAMボード (CZ-600C専用) | ツクモ特価¥11,000 |
| 1MB増設RAMボード (ACE/PRO/PRO2シリーズ用) | ツクモ特価¥11,000 |
| 2MB増設RAMボード (拡張スロット専用) | ツクモ特価¥23,000 |
| 4MB増設RAMボード (拡張スロット専用) | ツクモ特価¥39,000 |

### 大容量記憶装置

～MOが今一番トレンディ～

Logitec 3.5インチ光磁気ディスクユニットセット
LMO-FMX330-TS ……¥178,000
SCSIケーブル ……サービス
ツクモ特価¥148,000
※MOメディア、レンズクリーナー、フィルター付属。
※Human68K Ver.3.0以上が必要です。

★モデム
AIWA
PV-AF144V5S … ツクモ特価¥52,800
定価¥64,800

★通信ソフト
●たーみのる2 … ツクモ特価¥13,000
●Communication SX-68K … ツクモ特価¥16,800

通信販売のご注文は下記フリーダイヤルへ。
**全国どこからでも通話料無料**
受・注・専・用 フリーダイヤル 0120-377-999
通販センター 03-3251-9911
商品についてのお問い合わせは各店又は通販へ。

**クレジット払い**
月々¥3,000以上の均等払いも頭金なし、夏・冬ボーナス2回払いも受付中！

**各種リース払い**
くわしくは各店にお問い合わせ下さい。ケースに合わせてご相談にのります！

**現金書留払い**
〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号
ツクモ通販センター Oh!X係

**カード払い**（¥5,000以上）
通信販売での御利用カード、ツクモグローバルカード、VIPカード、セントラル、ジャックス ＊御本人様より電話で通販部へお申し込み下さい。

**全国代金引き換え配達**
お申し込みは☎03-3251-9911へお電話1本！
配達日の指定もできます。

**銀行振込払い**
事前に☎でお届け先をご連絡下さい。
三和銀行 秋葉原支店(普)1009939 ツクモデンキ

**秋葉原各店**
営平日AM10:45～PM7:30
日・祝AM10:15～PM7:00

**ツクモパソコン本店II 3F**
☎03-3253-1899(直通)（担当／荒井）
ツクモパソコン本店II代表☎03-3253-4199 休毎週木曜日
ツクモニューセンター店 ☎03-3251-0987(担当/沢栄) 休毎週木曜日
（下取り交換、中古販売も行っております。）
※定休日が祝日と重なる場合は営業致します。

**名古屋各店**
名古屋1号店 ☎052-263-1655
営AM10:00～PM7:00 休毎週火曜日(8 16～18休業)
名古屋2号店 ☎052-251-3399(担当/松原)
営AM10:00～PM7:00 休毎週水曜日(8 18～20休業)

**札幌各店**
ツクモ札幌店 ☎011-241-2299(担当/田口)
営AM10:30～PM7:30 休毎週木曜日
DEPOツクモ2番街店 ☎011-242-3199(担当/鈴木)
営平日AM10:40～PM7:30
日・祝日AM10:10～PM7:00 休毎週木曜日

ツクモは「スーパーX PRO SHOP」です。
PRO STAFF ツクモ
九十九電機株
〒101-91 東京都千代田区神田郵便局私書箱135号
★商品のご注文は在庫確認の上お願いします ★表示価格には消費税は含まれておりません

［第28回］
おとぎ話

江口 響子

# 響子inCGわ〜るど

君がおとぎ話に最後に触れたのはいつ？
僕はね，つい最近。このまえの夏休みなんだ。

「頼もう！　頼もう！」
玄関で声がした。出てみると，小指ほどの大きさの人間がサムライ姿で立っている。
「せっしゃは一寸法師でござる。道に迷ってしまったでござる。困った，困った」
とためいきをついた。僕はそっと手のひらに乗せて，自分の部屋へ連れていった。
彼は話をはじめた。お椀の舟に乗り，都の大臣をめざしてきたが，たくさんの人とビルにはさまれて，どこを行けばいいのかわからなくなったのだと言った。
無理もない。彼の行きたい都は昔の京都だから。ここは現在の東京だ。弱りはてたあげく，たまたま僕の家の前で声を張り上げたらしい。それにしても，この一寸法師のおとぎ話はどうしたらいいんだろう。もういまは鬼もいないし。
僕は彼のためにゲームを作ることにした。おとぎ話とそっくり同じに。
スタートは，山奥のおじいさんとおばあさんの家から。お椀の舟に箸の櫂で川を下る。都に到着。大臣のところへ奉公に上がる。そこのお姫さまと清水の観音さまへお参りに行き，鬼に襲われる。そして，鬼をやっつける。鬼たちが落としていった，打ち出の小槌を手に入れる。小槌を振って，お姫さまと同じ背丈になり，彼女となかよく暮らしてエンディング。おおまかなゲームのシナリオだ。
制作期間は夏休みいっぱい。僕だけではとても無理なので，高校の友だち５〜６人に手分けして頼んだ。
作り込んだのは，川下りと鬼退治のところ。川下りはレーシングゲームの要領で，飛びだした岩や急流をひょいひょいとよけながら進む。鬼退治は，決闘だ。針の小さな刀で大きい鬼をちくちくと刺す。鬼のアクションはグラフィック担当の友人が腕によりをかけた。
一寸法師には作っているゲームを見せないようにした。代わりに彼は，テレビやマンガをめずらしそうに見たり読んだりしていた。おかげで，初めのころは，
「せっしゃ……ござそうろう……であるからして……」
などと言っていたのが，
「ボク……いいよ……それでさー……」
と変わってきた。サムライ姿には全然合わないけど。
小さいので，食事は僕のをほんの少し取り分けておけば足りた。コーヒーカップに湯を入れて，風呂にする。夜は踏みつぶされないように，机の引き出しで寝かせた。家族に一寸法師の存在を知られることなく，夏休みは過ぎていった。

＊　　＊　　＊

ゲームは完成した。一寸法師はトラックボール

をうまく使って，次々とステージをクリアしていく。最後のアイテム，打ち出の小槌を取って振ると，いよいよエンディングだ。

画面のなかの一寸法師キャラクターが大きくなった。ところが……。

同時に，プレイしている一寸法師も大きくなってしまったのだ。まさか，本当に効き目があるなんて。ああ，これじゃもう彼を隠しておけない。

「ボクは出ていくよ。ゲーム，面白かったよ。今度は友だちのモモタローやカグヤにもゲームを作ってくれないかなー。今度連れてくるよ。いまどきの子供はおとぎ話なんか読まないから，忘れられそうなんだ，ボクたち」

「……」

「さてと。ボクの姫を探しにいくかな」

「ちょっと待てよ。そんなサムライ姿じゃ目立つぜ。僕の服貸すよ」

ヘインズのTシャツにリーバイス501ジーンズ，ナイキの白いスニーカー。一寸法師は，渋谷あたりにいる男の子と全然区別がつかなくなった。後ろで束ねた髪が，ジーンズによく合ってかっこいいくらいだ。

「いろいろとありがとう。じゃあ，また」

玄関先で僕の母が，あなた背が高いわねえなどと彼に言っている。友人のひとりと思っているらしい。まあ，友だちには変わりないけれど。

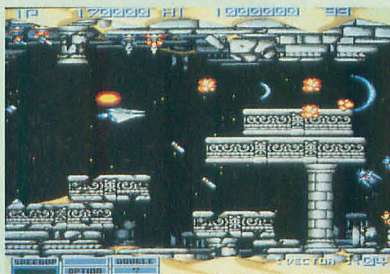
こうして，夏の終わりに一寸法師は出ていったのさ。

# SOFTWARE INFORMATION

お待ちどうさまの情報が突然やってきました。いつのまにか開発情報が途切れ，「幻」に終わるかと危ぶまれていた「ネメシス'90改」，移植希望が高かった「スーパーリアル麻雀ＰⅡ＆ＰⅢ」などの新作情報です。

## ネメシス'90改

この3年間，我々をやきもきさせ続けてきた「ネメシス'90」。発売無期延期情報も流れ，あきらめ状態だった人も多いだろうが，ここにきてようやく完成のメドが立ったようだ。

基本的にはMSXからの移植だが，面構成などは若干アレンジ。操作スタイルは「グラディウス」の流れを踏襲しており，すぐに馴染めるだろう。武器の種類も増えている。問題はMSX版の持つオリジナリティにどこまでこだわるか，だ。

すでに手元の評価版ではステージがほとんど入っていて遊べる。バランスにやや難ありだが，それはこれからの調整しだいであろう。久々にバリバリの手応えを感じるシューティングになるかもしれない。あとは音楽と微調整を残すのみ。年末の発売を腕を鍛えつつ待とう。（進藤）

X68000用　5"2HD版2枚組　価格未定
SPS　☎0245(45)5777

### 新作ぞくぞく，楽しみだぞ

| | | (前回順位) |
|---|---|---|
| 1. | 悪魔城ドラキュラ | 1 |
| 2. | コットン | 6 |
| 3. | クレイジークライマー/クレイジークライマー2 | 8 |
| 4. | ストリートファイターⅡ | 5 |
| 5. | 餓狼伝説 | 4 |
| | ロボットコンストラクションR.C. | 9 |
| | SX-WINDOW開発キット | 3 |
| 8. | EGWord | 7 |
| 9. | Easydraw SX-68K | − |
| 10. | レッスルエンジェルス | − |

読者からのアンケートハガキによる「期待のソフト」です。先月号では，先々月号とほとんど変化がありませんでしたが，今回は「リブルラブル」の発売と「コットン」の正式リリースにより，順位に変動がみられます。

そのなかで1位はやはり圧倒的強さをみせる「悪魔城ドラキュラ」です。この号が発売される頃には，かなりやり込んでいる読者も多いことでしょう。実際にプレイしての感想もお待ちしています。

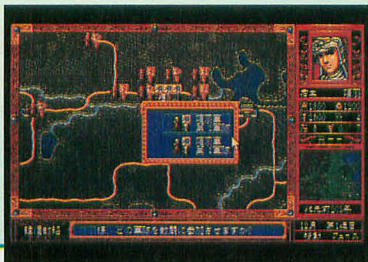
そして，2位の「コットン」と3位の「クレイジークライマー/クレイジークライマー2」は急上昇。どちらもアーケードゲームからの移植モノですが，前評判の高さからか，単に「懐かしい」という人だけではなく，プレイしたことのない人にも期待度は高いようです。今月のゲームレビューでも紹介していますが，評価版を見る限りではどちらも満足のいく出来のようなので，発売が楽しみです。

にぎやかになってきたゲームの勢いに押されてか，今月はSX関係のソフトはやや順位を落としてしまいました。しかし，タイトルを限定せずに「とにかくSX対応のソフトを」という声も多く寄せられています。SX-WINDOW ver.3.0が好評で順調にユーザーを増やしていることの影響で，期待感も高まっているようですが，発売日なども未定ですので，正式なリリースが待たれるところです。

「餓狼伝説」「ロボットコンストラクションR.C.」はこの号の発売よりも早く世の中に出ているはずですから，来月号のこのコーナーには，新しいタイトルが並ぶことでしょう。さて，どうなるでしょうか。

## 項劉記

根強いファンの多い光栄の新作は「項劉記」。タイトルからわかるとおり，主人公は項羽と劉邦で，プレイヤーはどちらかひとりを選択する。中国を統一するために，敵対する君主(自分が項羽なら劉邦，劉邦なら項羽)を倒すのだ。時代は紀元前200年頃。史実では勝利をおさめたのは劉邦だが，ゲームではどのように戦いが繰り広げられるだろうか。発売は10月の予定。

X68000用　5″2HD版　12,800円(税別)
光栄　☎045(561)6861

画面はPC-9801版です

## 宝魔ハンターライム2

予定より少し遅れ気味だが，さっそうと続編が登場の「宝魔ハンターライム」シリーズ。8月号で紹介したように，この「宝魔ハンターライム」は，軽いノリとテンポのいいギャグ，そしてアニメーション処理を盛り込んだ美少女アドベンチャーゲーム。今回も，ライムとバースが魔宝玉を取り戻すために，かわいい妖怪とドタバタを繰り広げてくれそうだ。

前作と同じく手頃な価格だし，1作目が気に入った人にはオススメだね。

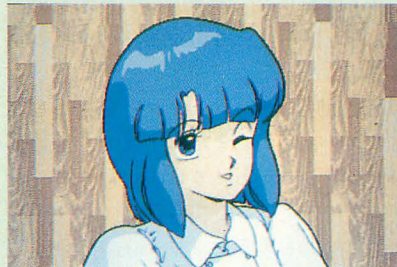
X68000用　3.5/5″2HD版　1,500円(税込)
ブラザー工業(TAKERU)　☎052(824)2493

画面はPC-9801版です。

## スーパーリアル麻雀PⅡ&PⅢ

脱衣シーンのアニメーションの滑らかさが話題を呼んだ「スーパーリアル麻雀PⅡ&PⅢ」のリメイク版がX68000に移植される。

ショウコ，カスミ，ミキとサシで勝負する通常の2人対戦モードのほかに，FM TOWNS，PC-9801版にもあった，4人対戦モード，麻雀のルールを解説してくれる麻雀講座モード，アニメーションのリプレイ機能が，X68000でもサポートされる予定だ。ファンには期待の1作，X68000のディスプレイでカスミちゃんに会える日を楽しみにしていよう。

X68000用　5″2HD版　12,800円(税別)
ビング　☎03(5496)2501

## 発売中のソフト

★宝魔ハンターライム1　ブラザー工業(TAKERU)　7/下
X68000用　3.5/5″2HD版　1,500円(税込)
★餓狼伝説　魔法株式会社　7/23
X68000用　5″2HD版　8,800円(税別)
★悪魔城ドラキュラ　コナミ　7/23
X68000用　5″2HD版　9,800円(税別)
★ダーク・オデッセイ　ソフトプラン　8/6
X68000用　5″2HD版　7,800円(税別)
★ザ・ワールド・オブ・X68000　電波新聞社
X68000用　5″2HD版　4,800円(税別)
★芸夢じゃん　G.A.M　7/15
X68000用　5″2HD版　7,800円(税別)
★ロボットコンストラクションR.C.　エレクトリックシープ　7/30
X68000用　3.5/5″2HD版　8,800円(税別)
ブラザー工業(TAKERU)　価格未定
(3.5″2HD版はブラザー工業(TAKERU)のみ)

## 新作情報

★クレイジークライマー/クレイジークライマー2　電波新聞社　8/27
X68000用　5″2HD版　5,900円(税別)
★レッスルエンジェルス　ブラザー工業(TAKERU)　8/下
X68000用　3.5/5″2HD版　4,900円(税込)
★宝魔ハンターライム2　ブラザー工業(TAKERU)　8/末
X68000用　3.5/5″2HD版　1,500円(税込)
★宝魔ハンターライム3　ブラザー工業(TAKERU)　9/10
X68000用　3.5/5″2HD版　1,500円(税込)
★コットン　EAビクター　9/24
X68000用　5″2HD版　9,800円(税別)
★スーパーリアル麻雀PⅡ&PⅢ　ビング　9/末
X68000用　5″2HD版　12,800円(税別)
★項劉記　光栄　10/末
X68000用　5″2HD版　12,800円(税別)
★ネメシス'90改　SPS
X68000用　5″2HD版　価格未定
★マージャンクエスト　SPS
X68000用　5″2HD版　価格未定
★ギャラクシーシェイカーズ　ブラザー工業(TAKERU)
X68000用　価格未定
★ロボスポーツ　イマジニア
X68000用　5″2HD版　価格未定
★Traum　象スタジオ
X68000用　5″2HD版　価格未定
★鮫！鮫！鮫！　KANEKO
X68000用　5″2HD版　価格未定
★達人　KANEKO
X68000用　5″2HD版　価格未定
★エアバスター　KANEKO
X68000用　5″2HD版　価格未定
★サバッシュⅡ　ポプコムソフト/グローディア
X68000用　5″2HD版　価格未定
★麻雀悟空・天竺への道　シャノアール
X68000用　5″2HD版　9,800円(税別)
★スタークルーザーⅡ　アルシスソフトウェア
X68000用　5″2HD版　価格未定

# 目指せWILLOW天国

Yaegaki Nachi
八重垣 那智

アーケード版からの100％忠実移植を謳った「コットン」。現在，ファンからの期待に応えるべく，制作は順調に進んでいるようだ。今月は，「コットン」のゲームシステムを簡単に説明していく。

ゲームセンターというのは商売だから，ひとりでも多くのお客さんに，1回でも多く遊んでもらおうとするのが常識である。お客さんというのは人間だから，10人いれば10人とも好みが違う。好みが違えば遊ぶゲームも違うわけで，できるだけ多くのお客さんに楽しんでもらうためには，店内にある程度の種類のゲームを網羅していなくてはいけない。

たとえばシューティングなら，上から見下ろした縦スクロールタイプ，横から見た横スクロールタイプ，3D画像を銃で撃ちまくるタイプなどの，定番といわれるものがひととおり揃っているのが普通のゲームセンターだった。

しかし最近のゲームセンターを見ると，格闘アクションがいまだに全盛で，定番どころか格闘ものがあまりに多いために，そういった格闘ゲームですらひととおり揃っていないお店もある。

こうしたなかで，特に横スクロールシューティングの衰退は驚異的で，すでに絶滅してしまったと勘違いされてもおかしくないほどである。いまでもその逆境にめげずに出てくるゲームもあるのだが，いざ遊んでみるとD級とかE級などという，怪しい評価をつけたくなるようなものばかり。個性があふれているのが最大の魅力だった横スクロールシューティングは，いったいどこに消えてしまったのだろうか？

X68000用　5″2HD版2枚組　9,800円(税別)
EAビクター　☎03(5410)3111

頼りないかもしれないが，これが主人公だ

## それいけコットン

話の続きになるが，一般に横スクロールシューティングの受難の時代というのは，「グラディウスIII」や「R-TYPEII」あたりから始まったといわれている。ハッキリいってしまえば，このビッグタイトルがどちらもヒットしなかったので，プレイヤーが横スクロールシューティングを求めていない，という結論が出されてしまったようである。

この影響は現在でも残っていて，次の大ヒットゲームが出るまで消えることはないだろう。しかし，そういった逆境のなかでも，個性を前面に打ち出したいくつかのゲームが，逆境を乗り越えるほどのパワーで話題をさらってきたことを，忘れてはいけない。

今回紹介する「コットン」は，そんなパワーのある，かなり玄人好みのするシューティングゲームのひとつである。発売はセガ，開発は「究極のオセロ」や「琉球」といった，テーブルゲームをアーケードゲーム化していたサクセス。この「コットン」で一躍有名になってしまったほど，このゲームのインパクトは他を圧倒していた。発売はいまから2年前の1991年の春先であった。あの格闘ゲームが出る少し前のことになる。

ゲーム自体は，かなり正統派のシューティングである。脳天気で可愛い主人公コットンが，好物の「WILLOW」を集める野望のために，鼻血が出そうなシューティングをクリアしていく。とまあ，これだけではストーリーとゲーム内容のギャップが気になってしまうかもしれないが，そんな心配はまったくしなくていい。

その理由は，ゲーム自体の細かい作りや，バランスのよさもさることながら，紙芝居風のビジュアルシーンのインパクトがあまりにも大きいからだ。おもしろおかしくキャラクターを表現していて，ついつい感情移入できるようになっているのである。そのためこのゲームには，妙に入れ込んだファンが少なくない。ストーリーもうまく説明されゲーム展開を楽しくしてくれるので，スキップや早送りは禁止であるといってもいいだろう。楽しいビジュアルシーンで絶妙に引き立てられた，ピリリと辛いシューティングというのが，このゲームのすべてなのである。

この「コットン」が100％の忠実移植でX68000によみがえることになり，PCエンジンでは満足できなかった人にもその魅力を再確認してもらえることになった。今回は完成版に先駆けて，ゲーム全体の流れや基礎事項を確認していこうと思う。

## がんばれコットン

横スクロールシューティングである「コットン」のゲームルールはいたって簡単である。押し寄せる敵をショットで倒し，中

事件を予感させる女の子の涙，うるうる

ボスやステージの最後の大ボスを倒せばクリアである。このように，ゲームルールが簡単なので，操作系も極めてシンプルにまとまっている。

レバーは8方向の移動であり，2つのボタンは，それぞれメインショットと爆弾攻撃になっている。もちろんこれだけでは威力も弱く，見るからに貧弱なので，多種多様なパワーアップや特殊攻撃が用意されている。しかし，これらは見てくれとは違い，攻撃方法がそれほど単純ではない。順を追って説明していこう。

まずはメインショットのパワーアップであるが，これは敵を倒していくと，画面下のゲージに経験値が溜まり，ある程度自動的にパワーアップしていくようになっている。しかし，敵を倒すとしばしば出現する針状の石を，黄色やオレンジ色のときに取ることで，もっと多くの経験値を得ることができる。基本的には，敵をバリバリと倒していけばよい。レベルが上がるたびに，次のレベルまでのゲージが長くなっていくのはお約束だが，それほど苦労しないでパワーアップすることができるようになっている。ちなみに，現在のレベルは画面下の青い石で確認することができる。

ボムのほうのパワーアップは，敵を倒すと出現したりする，赤提灯のようなアイテムを取ればよい。とにかく深く考えずに全部取っていけば，地形にそって攻撃するミサイルが連射できるので非常に心強い。ちょっとアイテムが大きく動いて取りにくいが，上下の画面外からは戻ってくるので，焦らず確実に取るようにしたい。

## 仲よしコットン

これらのコットン自身の武器のパワーアップだけでなく，相棒の妖精の仲間をオプションとして引き連れることもできる。

これにはまず，面のなかでときどき現れる，灰色の土偶の頭のようなキャラクターにショットを当てて，画面外へ逃がさなくてはいけない。すると，封印した妖精を持

燃える妖精，強力な誘導弾として飛んでけ～

って，再び画面に現れるのですかさず倒すと，妖精を助け出したことになり，仲間の妖精がひとり増えるのである。ただし，土偶は妖精以外のアイテムを持って戻ってくることもあるので，必ず妖精が増やせるとはかぎらないことを覚えておこう。

妖精は敵に接触すると，ロックして弾を射ち込んでくれるだけでなく，ボムボタンを溜め射ちすることで，正面に発射することもできる。便利で力強い味方なので，できるだけ助けるようにしたほうがいい。土偶は地形の隅などに隠れているので，見逃さないようにすることがポイントだ。

さらに，特殊武器である魔法の補給も重要である。魔法は画面右下に6個までストックすることができ，青の稲妻系と赤の火炎系がある。これらは，メインショットの経験値を増やすための針状の石を，何度か射つことで青や赤の色に変えてから回収すると，魔法として補給することができる。

このように魔法アイテムは2種類だが，実はその使い方がそれぞれ2種類ある。ひとつはメインショットの溜め射ちによる方法であり，もうひとつは両方のボタンで溜め，ボムボタンを先に離す方法である。たとえば火炎の魔法の場合，前者の方法だと，強力な貫通弾になり，後者の方法だと味方の妖精を炎に包んで火炎誘導弾として発射できる。同様に稲妻系の場合は，前方に「雷」を放射したり，自分に無敵のバリアがついたりするのである。

つまり，魔法は，アイテムと操作の組み

中ボスとの攻防，このくらいは序の口

狭い地形の難所，妖精の下の石も見逃すな

合わせで合計4種類あることになる。うまく使い分ければ，これほど頼りになるものはないだろう。武器のパワーアップや妖精との組み合わせを自在に操ってプレイすれば，攻略も苦労することはないはずだ。

しかし，実はこれらの特殊操作の繁雑さのおかげで「コットン」が，いま一歩大ヒットに及ばなかった原因のひとつに思えるところもある。だが，自分の家のX68000でプレイするのだから惜しげもなく練習プレイを繰り返すことで，手先にマスターさせてほしい。そうでないと，「コットン」のシューティングとしての魅力の多くが失われてしまうのである。

## 楽しいコットン

ここまで書いてきたように，オリジナルのシステムやグラフィック＆デモ画面などが忠実に移植されており，十分期待できる作品であるといえる。私はゲームセンターで，あまり真剣にプレイしなかったためか，ほとんど敵なんか忘れてしまっていた。だが，いったんプレイし始めたら当時の記憶が甦ってくるような気がした。断定は危険だが，そういった部分の感触はよくできているのではないかと思われる。

また各種設定機能のなかに，オリジナルには存在しない超絶難易度や，トレースプレイなどの機能も装備されるようで，いたれりつくせりのサービス精神も満載のようだ。期待どおりのクオリティでの完成を待つことにしよう。

したたかな妖精，ついに奥の手を

とりあえず，なんでもいいから進むのだ

# 摩天楼に秘められた人生縮図

Nishikawa Zenji
西川 善司

ビデオゲームアンソロジーシリーズ第5弾は，前作「リブルラブル」から大方の人が予想したとおりのタイトルだ。ビルをよじ登るという，なにげない(非日常的だが)行為を実際に両手を使って行うスリリングなゲームである。

人生において上を目指して「登る」ということはきわめて自然で，かつ重要な動作である。平社員で入社した会社員はいつの日か部長や社長になることを夢見て出世街道を登ろうとする。入団直後のプロ野球選手は2軍，3軍から始まって，いつの日か大観衆の前でプレイすることを目指して練習に励む。急坂な野球道を登っているのだ。また，普段はパソコン雑誌でイラストを描き，夜はアシスタントをし，いつの日かメジャーデビューを志すマンガ家の卵も，また然りである(がんばれ，某T.T！)。

また，この「登ろう」とする行為を邪魔するものも，やはりいる。人を出し抜いたり，だましたり，邪魔したりして，人の道を阻むことを悦楽享楽としている人種だ。荀子の唱えた性悪説(人間の本性は生まれつき悪であるという説)はこういった人間の存在から納得がいく。

というわけで，電波マイコンソフトは「クレイジークライマー」1＆2を単に懐かしい名作の復刻というよりは，「向上心」「人生」「性悪説」といった哲学的なテーマを掲げた問題作の再提示といった目的で発売に踏み切ったと私はみる(待つ，反論)。

## クレイジークライマー

クライマーの性格は暗いマー，などとダジャレている場合ではない。まず，このゲームの歴史を語ろう。

フンには気をつけろ！

このゲームのオリジナルメーカーは日本物産株式会社，通称ニチブツ。1992年12月号で紹介している「テラクレスタ/ムーンクレスタ」(ビデオゲームアンソロジーVol.1)もニチブツによるものだが，1970年代後半から1980年代前半にかけてのニチブツには名作と謳われる作品が多い。既存のゲームにとらわれない奇抜なアイデアでビデオゲームファンを魅了し，当時ビデオゲームのトレンドメーカーとしてその名を世界中に轟かせていた。

そんなニチブツの黄金時代1980年に発売されたのがこの「クレイジークライマー」なのである。

## お手軽バーチャルリアリティ

ジョイスティックを2本使うという変わった操作系で，しかもこれがこのゲームのゲーム性に直接結びついている点が，ほかのゲームにはない魅力であり面白さである。左右に設置されたスティックがマイキャラの左右の腕に対応していて，それぞれのスティックの動きが直接マイキャラの腕の動きに連動する。したがってマイキャラをうまく登らせるには，プレイヤーは現実によじ登る動作によく似た腕の動かし方をしなければならず，しばらく遊んでいると本当にゲームの世界で自分の分身がビルをよじ登っている感覚に陥る。

「体感ゲーム」という言葉すら生まれていない当時，多くのゲームがボタンとレバーによる「宇宙戦争」とか「お化け退治」などの現実離れしたものであったなか，この「クレイジークライマー」は，テーマも舞台も現実に近く，そしてその操作も現実に近いとあって，プレイヤーに一種のバーチャルリアリティを体感させていたわけである。

## X68000版はこうだ！

閉まる窓，鉢植えを投げ落としてくる意地悪な住人，パンチを繰り出す凶暴な巨大ゴリラなどの，数々の妨害をかわし障害を乗り越え，プレイヤーは屋上目指してただひたすらビルを登り続けなければならない。

さて，ゲームのエキスパート集団「電波マイコンソフト」が制作したというだけあってその移植完成度は高い。

トラップのタイミングや出現/消失アルゴリズム，そしてゲームの本質以外の部分，たとえばタイトル，デモンストレーション，ネーミングシーンまでもが本物そっくりだ(さらに「JORDAN.LTD」の秘密のパスワ

X68000用　5"2HD版2枚組　5,900円(税別)
電波新聞社　☎03(3445)6111

屋上に到達するとお迎えが

お約束のNichibutsu

ードも使えるよ)。

サウンド面についても文句なしだ。登り始めの軽やかなファンファーレやゴリラ登場のテーマなどもそっくりの音で鳴り，昔ながらのゲームフリークならば懐かしさのあまり目頭を熱くすることだろう。ゲーム中は(もちろんオリジナルと同じく)BGMらしいBGMはないが，それがまたゲームに妙な緊張感を演出していてよい。

操作方法はアーケードと同じように「2本のジョイスティック」「キーボード」「同社より発売中の「リブルラブル」に付いてくる両十字パッド」の3種類から選択できる。正直な感想をいわせてもらえば，両十字パッドによる操作性はあまりよくない。というのはこのゲーム，4方向スティック2本でプレイするようにできていて，両十字パッドは8方向パッドのため斜めに入力されてしまうことが多く，微妙なタイミングで障害をかわす状況では非常に危なげな動きになってしまう。やはりアーケードと同じく2本の4方向(に設定できる)ジョイスティックでプレイしたい。

大人になったのでこんなこともできる

風船につかまればラクチン

## クレイジークライマー2

タイトーが「スペースインベーダー」のリメイク版を発売し，これがそこそこの人気を博したことで，突如昔の名作ゲームのリメイクブームがまき起こった。ちょうどそのころ発売されたのがこの「クレイジークライマー2」だ。しかし「2」ものの宿命といおうか，「1」のインパクトが強かったせいでといおうか，このゲームは残念ながらほとんど話題にものぼらず消えてしまったのであった。しかし実際プレイしてみると「1」の面白さを継承しつつ，画像や音響演出を現代風にそしてリアルにアレンジした良質のリメイク作品であることがわかる。

「2」もビルの屋上を目指すという点は「1」と同じ。でもクライマーに対する妨害，障害はとてもハデでユニーク。たとえば「1」でも登場した巨大ゴリラ。「1」ではパンチを繰り出してくるだけだったが「2」では画面下から登ってきてプレイヤーを蹴落とそうとしたり，上から煉瓦を投げてきたりする。「1」ではそれほど怖くなかったシラケ鳥も，自動照準付きウンコを装備してパワーアップ。

この面は楽器が落ちてくる。痛い

さらに「1」にはなかった過激な妨害も満載だ。遊園地近くのビルでは乗客満員のジェットコースターがクライマーの行く手を阻むし，工事中のビルではクレーンが執拗なフック攻撃をクライマーに浴びせてくる。後半の面では，なんと巨大なF-14戦闘機がクライマーを銃撃してくる。度の過ぎた意地悪に，プレイヤーは，辛いんだか楽しいんだかわけのわからない感覚に陥るだろうが，これが鼻毛を抜いているときの痛みと同じで，痛烈だがだんだんと気持ちがよくなってくるのだ(いやーん)。

また，「1」のクライマーが大人になったという設定のもとに，「2」ではビルの住人の女の子に夜這いをかけることを覚えた。窓枠に座っている女の子にうまく飛びかかりキスをすれば，ビルを1段登るごとに加算されるステップポイントが増加する。某女性団体が発禁要請行動を起こしそうなフィーチャーだ。

「1」はどちらかといえば純粋に得点を競うゲームであったが，「2」は得点よりも「先の面を見たくなる」ゲームになっている。先の面の「意地悪」を体験したくなるのだ。

「2」は操作方法も「1」とまったく同じ。「1」に遊び慣れたら，ぜひ「2」にも挑戦してみよう。ちなみに「2」のほうはメインメモリが2Mバイト必要だ(「1」は1Mバイトでよい)。

## 基本テクニック

「1」と「2」の両方に共通の基本的なテクニックを挙げておこう。

まず，トラップの位置を覚えること。敵の出現する順番やエリアは面ごとに決まっているので，一度死んだらその場所と敵やトラップの種類を覚え，次にプレイするときはその場所で死なないように心がけるべし。

次に，住人の投げ捨て攻撃やシラケ鳥に遭遇したときは，その階にとどまらず一気に数階登ることによって，比較的早く敵を撤退させることができる。

真上の窓が閉まっているときは，斜め上の窓に手をかけて，左右の手を広げて登るとよい。これを知らないと真上の窓が開くまで待っているという間抜けな行動をしてしまい，敵の攻撃をまともに受ける危険性が増してしまう。

## 終わりに

しかし，このソフト，5,900円は安い。名作ゲームを高い移植完成度，しかも低価格で僕らに届けてくれるこのビデオゲームアンソロジーシリーズ，今後の展開も楽しみだね。

### クレイジークライマーの謎・おかわり

ここで「クレイジークライマー」の世界を考証してみようと思う。なぜ住民は彼の邪魔をするのか，を。

「1」では鉢植えを落とす住人の顔が意地悪だったので，単なる「嫌がらせ」としか私には思えなかった。しかし突き詰めて考えると住民の行動も納得がいくのだ。

彼は窓越しに部屋の中を自由に覗くことができる。そういうわけで，住民は自分の部屋を覗かれるのを阻むべく，モノを落としてくるのだ。

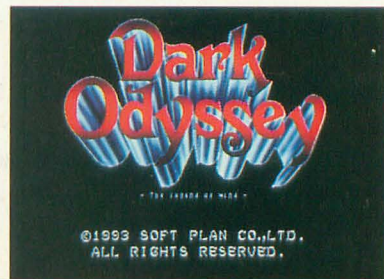
8年の年月が経ち，彼も成長した。が，たび重なる転落事故の後遺症のためか，その行動に狂気を帯び出したのである。干してある下着の匂いをかぎ，ときにはビルに住んでいる女の子を襲ったりもするようになってしまった。そして女の子を襲うたびに「ステップポイントが増加するじょ～」などとわけのわからないことを口走り，おぞましい笑顔を浮かべる彼に危険を感じた当局は，ゴリラを放ち，クレーンを使い，あげくの果てには空軍までも動員して彼の抹殺を謀る……。

どうでしょう？　こんな感じですかね？

| 総合評価 | 0　5　10 |
|---|---|
| 熱中度 | ★★★★★★★★ |
| グラフィック | ★★★★★★★★ |
| サウンド | ★★★★★★★★ |
| お買得度 | ★★★★★★★★★ |

# 暗きしじまの英雄譚

Shibata Atsushi
柴田 淳

「ダーク・オデッセイ」は，契約した仲間を効率よく召喚しながら戦闘を進めていくフィールド型のRPG。プレイヤーを戦闘にのみ参加させることで，RPGにある面倒臭さを排除したゲームに仕上がっているようだ。

いままで僕は，「経済効率を考える」というのは，近代の人間の専売特許なのだと思っていたがどうやら違うらしい。経済効率を上げる，という言葉を，より短時間で多くの仕事をこなすよう工夫する，というふうに拡大解釈すると，この考えは石器時代からあったもののようだ。

たとえば，打製石器を作るときを考える。石器というのは，文字どおり石でできているのだから，使っているうちに欠けてきたり，こすれて丸くなっていき，しまいには使えなくなる。とすると，寿命の長い石器ほど優秀だといえる。ある石器がほかの石器の2倍寿命があるとするならば，1回石器を作るだけの時間が節約できるではないか。言葉を換えれば，長く使える石器のほうが効率的，ともいえる。

ところで，石器というのはどんな石からもできるわけではない。原石となるのは黒曜石のような火成岩で，古代人はその石を探し当てて石器を作った。で，何回かそんなことを繰り返しているうち，同じ種類の石の中にも，長寿命のものとそうでないものがあることに気づいた者もいただろう。「あそこの川べりの石はいい」とか，「丘を2つ越えた山の中腹には，いい石場があるのだそうだ」とかいう会話がなされたのかは疑問だけど，まあだいたいはそんな具合にして，1カ所で集中的に打製石器の原石を採掘するための石場が生まれた。最も素朴な形態の鉱山の誕生である。

人間の歴史を，このように効率化という視点で捕らえるといろいろ面白いことがわかる。大昔の人間も，思考法においては現代人とたいして変わらないのではないか，という視点である。まあ，歴史観の話は今回と関係ないので，皆さんにはとりあえず「効率」という点に注目してもらうことにしよう。

## 英雄は王将のように

この「ダークオデッセイ」というゲームは，一応ストーリーのあるRPGだ。ただし，画面は固定画面だし，主人公となるキャラクターを自由に動かすことはできない。このゲームは，世間に充満している和製RPGとは一線を画している。

まず，斜め上方から見下ろしたポピュラスのような，固定画面のフィールドがある。その中に，主人公となるキャラクター「デューク」が置かれる。基本的に，彼は勝手に行動を始める。つまり自分で考えながら移動するのである。マウスの操作によってプレーヤーの側から決められるのは，歩くスピード（当然止まることもできる）と，ストーリーが進展すると使えるようになる魔法をいつ使用するか，ということくらいだ。

ゲームは，自動的に移動する主人公が，各フィールドの出口にたどり着くことによって進んでいく。そして，最終的に地下迷宮に潜む魔王を倒すのが，このゲームの目的だ。

それぞれのフィールドにおいて，そうやすやすと出口にたどり着けるか，というとそうでもない。出口までたどり着くための道中には，モンスターたちが歩き回っており，主人公の行く手を阻む。

このジャマッケなモンスターたちを倒すために，主人公は戦士や魔法使いを召還する。だいいち，ひとつのフィールドに出てくる敵の数というのは，とてもひとりで太刀打ちできるようなものではないのだ。また，当然主人公の体力がなくなった時点でゲームは終わってしまうので，自ら戦いに参加するようなことは極力避けたい。主人公は黙って動かず，召還した下っ端どもに戦ってもらうほうが，主人公の体力を温存できる。つまり，主人公はちょうど将棋の王将のように，デンとしているのがこのゲームの基本戦略である。

## 効率的に敵を倒す

ここで，このようなゲームシステムにおける経済的効率について考えてみよう。まず，ダークオデッセイでは主人公の「体力」が重要な役割を果たしている。体力がなくなればゲームが終わるから，ということからいうのでない。実は，召還する戦士などを生み出すためには，自分の体力を使わなければならないのだ。つまりこのゲームにおいては，体力が「資本」になっているのである。

X68000用　5″2HD版2枚組　7,800円(税別)
ソフトプラン　☎08669(3)8686

ゲーム開始直後。怪しげな家がある

パーティが炎の魔法を使って戦闘中

たとえば，自分の体力のうち6ポイントを消費して，戦士をひとり召還したとする。その戦士が，どうやらモンスターを倒したようだ。ちなみに敵を倒すと，経験値がもらえるようになっている。経験値が一定まで増えると主人公のレベルが上がり，同じ戦士でもより強いヤツを召還できるようになる。

さて，モンスターを倒すと，経験値のほかに体力も増える。ここで効率が問題になるのだ。つまり，6ポイントかけて戦士を召還したのだから，それ以上の見返りがないことには，体力がジリジリ減っていってしまう。これでは，魔物を駆逐せんとする英雄さまの先行きが危ぶまれる。

どのモンスターがどのくらいの強さで，またそいつを倒すことによりどれほどの体力が増えるのかは，モンスターの上でマウスのボタンをクリックすることでわかるようになっている。だから当面は，かける元手と得られる見返りのだいたいの関係を頭に置いておき，そのうえで効率的な戦闘を仕掛けるように留意する必要がある。

ところで，ゲームがある程度進むと，てんで弱っちいのに，なぜか呼び出すのに体力をたくさん食うキャラクターを召還できるようになる。このようなキャラクターに使い道はないのかというと，そうではないのだ。

このゲームでは呼び出したキャラクターも自己の判断をもとに行動をする。で，歩いているうちに仲間の真後ろに行き当たると，連なって行動するようになる。要するに，パーティを組むのである。で，このパ

経験値が増えるとレベルが上がる

これは主人公の魔法。敵全体に効く

寂しげな墓地で，なにやら事件が……

伏線の1場面。村人との会話

ーティの組み方にも，効率のいいものとそうでないものがあるのだ。

いうまでもないとは思うが，弱いキャラクターというのは，たいてい，魔法使いとか僧侶とか間接攻撃を得意とするタイプである。つまり，パーティの後ろからでも攻撃を仕掛けられるのである。ということは，パーティの前方には腕力の強い戦士などを配置し，それを盾にするようなかたちで，後方に間接攻撃のできるキャラクターを配置することで，より効率的に戦いを進めることができるのではないか。

さらに，僧侶のように体力を回復させる呪文の使えるヤツをサンドイッチにすると，体力を自己生産し，主人公に「資本」を供給してくれる完全自立型のパーティを作ることもできる。先頭に置いて盾として使うキャラクターの体力を，僧侶が適宜回復してくれるのだ。このようなパーティを組めれば，このうえない体力供給源を得ることができる。

## ストーリーについて

このゲームは，主人公が出口へいくたびに進んでいくのだが，それと並行して，1本道のストーリーも進行していくようになっている。で，ストーリーが進むと新しいキャラクターを召還できるようになるわけだが，このゲームではその過程が非常にうまくお話の中に盛り込まれているのだ。

たとえばファンタジー小説などで，主人公が新しい魔法を覚えるシーンがあるとする。この，俗にいう「契約」のシーンには，たいてい非常に印象的な描写が用いられている。

魔法などといった，非日常的な要素を読み手にスンナリと受け入れさせるためには，「契約」を陳腐な描写で濁すわけにはいかない。たいていの作家は，その部分に細心の注意をはらい，持てる力すべてを使って原稿に向かうのだろう。印象的な場面が書き入れられれば，読者は魅了され，物語で行われる超自然の業を疑うことなく受け入れることになる。

「新たな召還兵を得る」ことをストーリーの中に織り込むというのは，多分それと似たアプローチなのだと思う。このゲームでは，謎を解いたり，瀕死のところを助けたりすることで仲間が増え，その結果新たな召還兵を得ることができる。その過程が苦しいものであったなら，キャラクターへの愛着も増すにちがいない。

こういう仕組みをストーリーに設けるというのは，作り手の側にそれなりの問題意識がないとなかなかできないことである。その点では大いに褒める部分があるのだが，願わくば先に挙げた「効率の追求」というところまでストーリーに織り込むことができていれば，この「ダークオデッセイ」もいまよりもっといいゲームに仕上がったのではないだろうか。

まあ，方向性としては正しい道筋を踏んでいると思うので，このソフトハウスにはとりあえずこのまま突き進んでもらいたい。あとのことは，今後に期待ということだろうか。僕は応援するぞ。

### パズル的RPG

「ひたすら効率を追求するゲーム」みたいに書くと，ただただ単純作業を強いられるゲームのような印象を受けるかもしれないが，このゲームに関してはそのようなことはない。

効率を追求するというのは，ゲームをよりうまく運ぶために工夫をする，ぐらいの意味である。で，その工夫が功を奏したとき，なんとも嬉しい気分が味わえる。このゲームの面白さは，ひとつにそういった部分にあるのだ。いってみれば，パズルっぽい要素をもったRPGである。

最後にソフトプランの前作，2月号でレビューした「キングスダンジョン」を楽しめて，もっと先が見たいと思った人には，特にオススメである，ということをつけ加えておこう。

| 総合評価 | 0　5　10 |
| --- | --- |
| 独自の雰囲気 | ★★★★★★★ |
| パーティ戦 | ★★★★★★★★ |
| 音楽＆効果音 | ★★★★★★ |
| 豊富なキャラ | ★★★★★★★ |

レッスル　エンジェルス

シングルマッチ
タッグマッチ
プロフィール
ニューゲーム
ロ　ー　ド

# 花も恥じらう戦う乙女たち

Sudoh Yoshimasa
須藤 芳政

「女子プロレス」。華麗な動きの裏に過酷さを秘めて，その闘いは繰り広げられる。勝利者は美しくなければならない。そして挑む者もまた然り。彼女たちが追い求める厳しさは，見る者の心を甘く揺さぶるのである。

激しい力と技のぶつかり合い，流血，突き刺さる凶器！

人間は誰しも心の奥底に闘争心を秘めているのではないだろうか。いつもニコニコしている，人のよさそうなオバちゃんでも，日頃のストレスで心のなかは地獄絵図かもしれない。蚊も殺さぬような控えめな青年が，ゲームセンターでは取り憑かれたように鼻息荒くジョイスティックをブン回す。

この「レッスルエンジェルス」は，格闘をカードゲーム感覚で行うプロレスゲームだ。多くのカワイコちゃん（完全に死語）たちが華麗なプロレス技を繰り出し，世界制覇を目指すのである。オマケにちょっぴりエッチな場面も展開されるが，過激なものではないので，プレイ中にお母様に発見されても「あら，これならママ許しちゃう」という具合に堂々と遊べることうけあい。「僕，反射神経ニブいから……」という方でも安心して遊べ，勝つことの爽快感が得られるだろう。戦いの最中に躊躇せずにトイレへ出向くことができる格闘ゲームなんて，ちょっとほかにないぜ。

## 戦う乙女たち

IWWA世界ヘビー級チャンピオンベルトは，まさに世界の頂点に立った者のみが手にすることのできるベルトである。

ローカルなタイトルばかりを奪取し続ける新日本女子プロレスのトップ，パンサー理沙子に対して若手レスラーたちの不満が

データを見ながら好きな選手を５人選択

爆裂，「あなたをトップとは認めない！」。彼女たちは，金持ちのお嬢さまであり全国600億のファンを抱えていると豪語するビューティー市ヶ谷の度重なる阻止をはねのけながら海外を転戦し，IWWA世界ヘビー級王座決定リーグ戦「アテナクライマックス」での世界制覇を目指すのだ。

試合方法は「水着はぎデスマッチ」。どこが「デス」かは不明だが，「死の近藤真彦」ではないだろう。要するに水着はぎなので，負けると大衆の前に裸体をさらすことになる。「ヘビー級なんて，マイク・タイソンみたいな女性レスラーがあられもない姿をぶちまけるのかな？　見たくないよー」と不安と恐れにおののくアナタ，心配ご無用。なぜかみな美形ぞろいなのだ。

## 大技は真の格闘家の証

ゲームは，１～９とAの数字が書かれた「打」（打撃技），「極」（関節技），「投」（投げ技），「飛」（飛び技）のカードを出し合って，対戦相手と技の掛け合いをする。ボディスラムやエルボーパットは難易度が低く，決まりやすい。これらの技だけでも相手の体力を削りまくって勝ててしまうのだが，これでは面白くない。大きな技を使ってこそゲームだ。「特」カードがきたら各選手の必殺技で攻撃できるので，フィニッシュはぜひともコレで決めてほしい。

対戦は３つの試合での総合勝数を争うものから，シングルマッチ，タッグトーナメント，総当たり戦などさまざま。試合が終わるたびに選手の能力パラメータがいくつか増やせる。さらに，勝てば，相手方の選手から新しい技を習得できる特典もある。

世界を転戦するのは最初に選ぶ５人の選手だが，実際に戦うのはそのうちの最高３人である。そこで，残りの２人は強くする必要がないと私は判断した。しかし「突然のメンバーチェンジ！」も起こりうるので，忘れ去られた給食のパンのようにほったらかすのは，ひとりくらいにしておこう。

全体的にはのんびり遊べるし，内容も難解なゲームではないので，寝っころがったり，ご飯を食べながらなどリラックスしたスタイルで臨める。普段外へ出ないおじいちゃんも，若かりし日のファイティングスピリッツを再び呼び起こせるかも？

X68000用 3.5/5"2HD版4枚組4,900円(税込)
ブラザー工業(TAKERU) ☎052(824)2493

出た！　ドロップキック！

### 効果音がさみしいの

ここで，ちょっと不満点をいっておこう。まず，10MHzマシンでは画面出力が遅い。メインのグラフィック画面を出すときはまあいいとして，カードを出すアニメーションが結構もたついているように思う。そして，サウンド関係にも不満がある。特にAD PCMがまったく使われていないのは残念。せめて，技が決まったときの効果音はFM音源ではなくてサンプリングで「バシ！」っとやってくれたらもっと迫力を出せただろう。

| 総合評価 | 0　　5　　10 |
|---|---|
| ノリ | ★★★★★★★★ |
| 音楽 | ★★★★ |
| 絵 | ★★★★★★ |

# 戦慄の館，むせかえる血の匂い

Yokouchi Takeshi
横内 威至

今月は，「悪魔城ドラキュラ」の真骨頂であるステージ12以降の攻略を紹介していく。いよいよ厳しくなる敵の攻撃をかわし，ドラキュラを倒すまで突き進め！　もちろん，それぞれの素晴らしい演出を堪能するのも忘れずに。

皆しっかり究めたか？　駄目な貴方に今月は後半の攻略を贈ることにしよう。まず，先月はステージ10にステージ11も含めてしまったことをおわびする。今月は続きのステージ12から紹介しよう。

それと，先月武器アイテムについていろいろ書いてみたが，結局クロスがいちばんいいということに落ち着いた。なにしろ万能である。初心者には薬草もよさそうだが，クロスさえあれば楽勝であるところを苦しみ，結局その分を薬草でカバーする，という形になるためあまりお勧めできない。場所によっては斧，聖水も使えるがクロスの効用には負ける。短剣はもう最悪。だから常時携帯するならクロスにて決定である。

## 血の涙（ブロック4）

**●ステージ12**

まず前半にある針天井は，タイミングで突破。ファミコン版のように判定もきついが，1発で死ぬことはないから安心しよう。下まで落ちてこないものは，途中でしゃがめばなお安全，余裕である。そのあとのスプラッターハウスにあった回転刃は判定がわかりにくくて嫌だ。これは，3つ目だけが問題だろう。高い位置の刃もジャンプで越えられるので，しゃがんで避けるより上下とも連続してジャンプで避けたほうが安全といえる。

X68000用 5"2HD版2枚組 9,800円(税別)
コナミ ☎03(3432)5526

後半は階段をズンズン上っていく。骨男は基本的にプレイヤーを中心として逃げるように動くため，画面の端に追い詰めたり，骨を投げている間に裏に回ることで方向を変えることができる。階段を上っている間に，正面方向から骨を投げられると確実に痛いから必ず後ろに回すこと。

さて，次に登場する破片男が嫌な奴だ。普通にやると結構つらい。確実にプレイヤーの射程外に逃げるためムチのみではきつい。武器アイテムがほしいところだ。クロスがあれば，最上段から右に1段下りたところで攻撃すべし。聖水なら最上段からジャンプして投げれば当たる。あるいは，投げてからいったん破片男から逃げると，わざわざ追いかけてくれるのでそのときにヒットする。問題はそのあとに破片をまき散らす盾がえらく厳しいのだ。まともにやりあうとほとんど駄目。そこで進藤パターンだ。これは本体を倒したらすかさず下に落ちるという方法。1画面分くらい落ちれば平気だ。こうしてしばらく，飛んでくる音がしなくなるまで待てば勝手に破片が消えてくれるのだ。

もうひとつ，世にも恥ずかしい横内パターンもある。ステンドグラスが割れるのは，プレイヤーと破片男の高さが同じときである。そして破片男はこれまたプレイヤーを中心として逃げる。だから破片男が出現するとき，プレイヤーより右なら最上段から右に動き出す。最上段から右に進むとそのあとは下に落ちてしまうので，シカトして進んでしまうのだ。でもヘボいから使用禁止。あとはボスに向けて進むのみである。ボス手前のメシはチェックすべし。

さてさて，ちょっと強めのメデューサがボスだ。こいつは，クロスがあればまず楽勝だろう。それ以外は力押しで勝負。聖水があれば特攻あるのみ。それ以外は石化光線に注意する。石化光線を浴びると石化している間にメデューサのケツで攻められてしまう。あと，メデューサは，一定ダメージごとに点滅して無敵時間ができることも覚えておこう。しかし，その間は自分もメデューサからのダメージがないから，連続でダメージを与えられる聖水だと石化も怖くないのである。まあ，これといって確実な方法はないのでなんとかがんばろう。

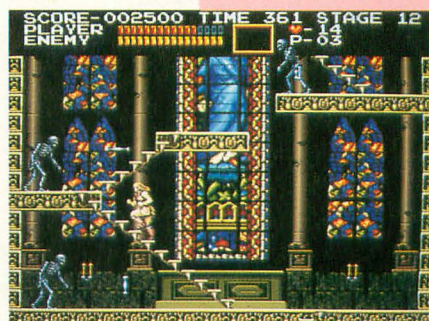
## 暗黒の時計台（ブロック5）

ドラキュラ名物時計台。中盤で最もハマるエリアだ。ここのボスのせいでX68000を殴り壊した方も多数いることと思われる。でも安心。ちゃんとパターンはあるからもう一度買い直してくれ。

**●ステージ13**

ここは，時計台を登っていくステージだ。ちょっと嫌なスカルナイトの登場である。動きがややHだから図1を参照してもらいたい。まずステージ13の最初のところは，怖いけど右に渡れる。斧があるのでほしい人は取っておこう。このステージはクロスよりも斧のほうが楽かもしれない。しかしボスのためにクロスも悪くはないので，各自やりやすい武器を携帯しよう。

途中はメデューサが飛びかうなか，骨剣士相手に回転棒に乗りつつ戦うというつらい戦いを強いられる。回転棒は歩いて登らずジャンプで登っていくこと。また，戦うときは水平にして中心をキープしたり，うまく制御できるようにしておくこと。

左側のターンテーブルは気になる。ハートがたくさんあるけど，ハートなんかどう

悪例。骨男は必ず後ろに回せ

このメデューサに注意しろ

水平な軌道ならこのとおり避けられる

せ余るからだれも通らないだろうが。実際右を登るほうが楽だしね。でも一度は左からも進んでほしい。きっと最後のトラップでひっかかるに違いない。それにしてもこんなところで回転機能とはねえ。

**●ステージ14**

いきなり骨龍砲台が落ちてくる。骨龍砲台から発射される高い火は，しゃがめば当たらない。面倒なら飛び越えてさっさと進むべし。そのあとの振り子は，メデューサを殺してから，再び振り子が戻ってくるのを1回待って乗ればよい。滑車には隠しアイテムもある。問題はその次の針鉄球である(図2)。タイミングが命なので，なかなかうまくいかないかもしれないが体で覚えてほしい。この右にあるクロスを忘れずに取っておこう。次いでサル天秤。いやらしいことに檻の中にいる間，このサルどもには当たり判定がないので，とりあえず檻を開放したらすぐさまクロスを当てつつ右へ進もう。8月号でアルゴリズムは解説したから怖がらずに突っ込めばOK。

**●ステージ15**

最強の難易度を誇る凶悪ステージ。まずスカルナイトは落ち着いて対処すべし。落ちてくる歯車は画面上部，点数なんかが表示されている部分にキャラクターが表示されることを知っていれば平気だ。しかし，不意をつかれないためにも，どれが落ちてくるかを早めにチェックすることが必要。

ここで嫌なキャラクターは目玉だろう。慣れれば棒の上でも平気で戦えるだろうが，それでもきつい。回転棒をできるだけ水平に保ちうまく誘導しつつ殺すのが，セオリーである。怖ければいったん下に落ちて安全な平地で殺そう。ただしスクロールさせると，殺したスカルナイトが復活するのでやはり注意する。1匹目の目玉がいたところにはメシがあるので，体力に余裕があるならあとの保険として残しておこう。2匹目の目玉は進みすぎると歯車を動かしてしまう。動かさないうちに誘導して殺そう。ちなみに，1匹目の下にあるロウソクのところは，普通にジャンプしただけでは渡れない。棒の右端でうまく目玉に当たり，跳ね返されると渡れるのだ。ここにはクロスがあるため，自信があるなら取りにいくべし。でもうまく取れるような人は，ここのボスぐらいで殺されないほどのレベルだろうからどうでもいい。もしほかの渡り方を見つけたら，ぜひ教えてほしいものだ。

あと問題があるのは最後の骨龍砲台。まず火をやりすごしてから棒に乗り，一度火をさばき懐に飛び込んでしゃがんで殺す。焦ると下まで落ちてしまうから慎重にいこう。初心者にとってこのステージでダメージを食らうのは致命傷となるので，とにかく慎重にプレイしてもらいたい。

ステージ15を登りきると，いよいよ3番目ぐらいの強さを誇る狼女の登場だ。こいつは2段階の攻撃をすることを覚えておこう。まず，第1段階は壁をはがして投げてくる。これは中央で避けると比較的楽である。水平に近いときはしゃがめば当たらない。縦方向のときはジャンプで避ける。壁の左右全部を投げ終わると，続いて時計の文字盤を投げてくる。今度は左右どちらかで避ける。これも近いとき，縦方向のときはタイミングを計ってうまくジャンプ，それ以外はしゃがんでいれば平気。

しかし，全部投げ終わっても焦って攻撃してはいけない。さらに時計の枠を3つ投げつけてくるからそのまま我慢する。なお，この間に奴を攻撃するのはやめたほうがよい。うまく飛び跳ねて避けるうえ，深追いすると，壁を投げて反撃してくるため危険。もちろん斧など武器の使用も危険である。そして，基本的にクロス以外の武器は頼ることができない。慣れるまではじっくり我慢しよう。全部投げ終わるか，ある程度体力を落とすと2段階目に入る。こいつはアルゴリズムを把握することがベスト。基本的には距離をとり，突然突っ込んでくるパターン。そのあと，距離が近ければさらに攻撃してくる。これを狼女は繰り返す。たまに突っ込んでくる前にフェイクを入れたりするのが恐ろしい。よって倒し方は図3を見てほしい。

そして，もうひとつクロスを持っていればわりと簡単に倒せる方法がある。こいつは後ろに回り込むと背中合わせのままとなる。シモンが振り返らないかぎり正面を向かないのだ。そのため，背中合わせのままクロスをタイミングよく連射すれば倒せる

図1

進んでくる

帰ると思ったら

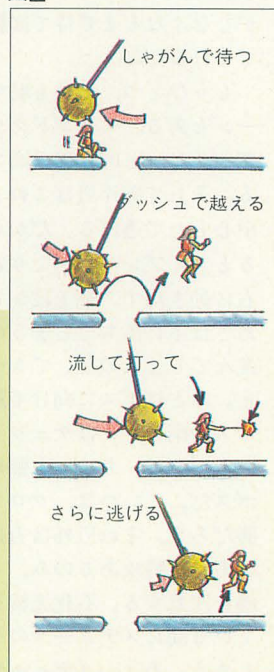
フェイク

帰る。生意気

図2

図3

こんな感じで恐れずに突っ込むといい

くぐるだけでよい。殺さずに眺めろ

のである。狼女はなんとか避けようとするが，むなしく当たってしまう。とってもかわいそうだけど楽に勝てるから初心者は愛用すること。でも，ここまでクロスをキープするのはきついから参考程度に。

ここで，ちょっと気づかないかもしれない面白い演出がある。それは，第1段階でプレイヤーが殺されると，狼女はくるっと回ってズバッと中指を……。なかなかアメリカンな礼儀をわきまえている立派なレディだ。皆惚れろ。タイミングよく手があいているときでないと最後まで見られないが。

## 人形の館(ブロック6)

またもやハマリの多いHなステージ。

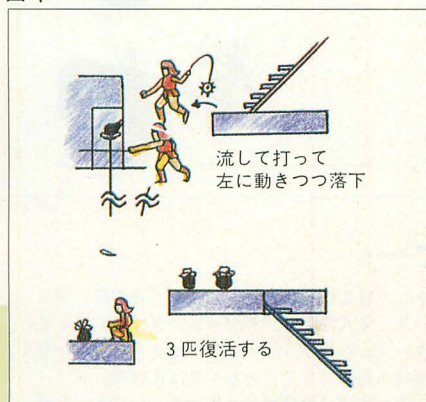
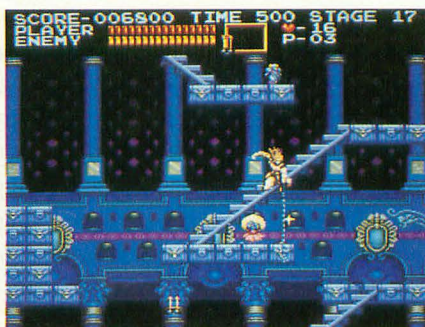
●ステージ16

まず，徘徊するスカルナイトがちょっと嫌だ。これは下打ちなどで美しくさばく。途中に隠しアイテムあり。攻略法はデモを参照するといいだろう。崩れる橋も怖そうだけど案外平気だ。崩れ始める前にメデューサが1匹うしろからくるので安全なうちに倒す。あとは無理をせずにジャンプ，またはしゃがんでかわす。

●ステージ17

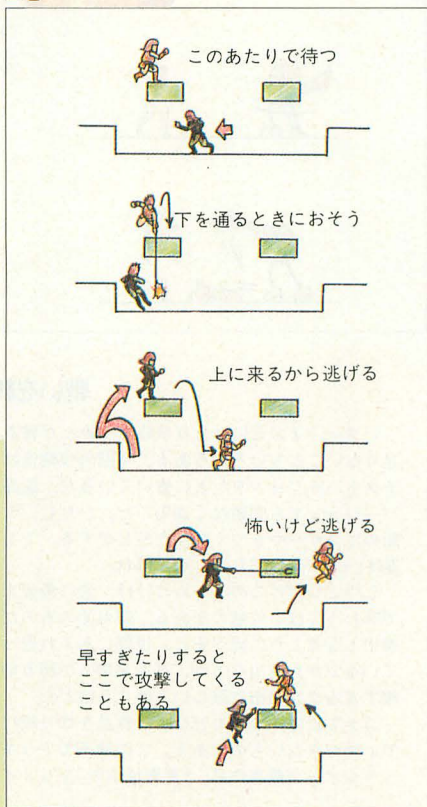
これまた最強を誇る鬼のステージ。攻略法はない。最高にいやらしいフランス人形が，やかましいくらいセリフを吐きながら山のように登場する。ここでは，アドリブで対処すべし。声がしたら無理せず焦らずその場で待ち，うまく誘導して流し打ちで倒すのがベスト。普通に狙っても避けられるから絶対に流しながら打つ。下打ちもで

図4

図5

きればより判定のある斜め打ちで倒す。また，体当たりするぐらい突っ込んで攻撃することを恐れてはならない。自分よりもムチのほうが先に判定されるから意外に勝てるものである。

ここでも，跳ね飛ばされて下に落ちると人形は復活するため注意。いざとなったら階段を上って飛ばされないようにする。途中，左に離れたブロックにメシがあるが，ほとんどトラップ。どうしてもというなら図4を参考に回復すべし。コウモリはあとで泣かされぬよう早めに退治しておく。ここはクロスよりも斧が楽であろう。だがアイテムには頼らずに自力で突破できるようにしたい。しかしトランシルバニアだというのに日本語が流行るのは，ムードぶち壊し。せめて「NO!」とでも叫べ。

●ステージ18

図6

ボス以外は問題なしだと思う。ガーディアンがかなりいやらしいが，執拗に叩けば盾が外れて殺せる。うまくなったら図5のように殺せばいい。要するに盾で防御できない位置に打ち込めば1発で倒せるのである。また，途中のメシは絶対逃さない。ボスには必ず体力満タンで臨むこと。

さて，ついに登場，最初は絶対殺される極悪なボス。美しき御顔が映ると鏡が割れて登場するという，とっても失礼なボスだ。その殺人的な顔を悔い改めよ。こいつは，まともにやりあったら確実に殺される。ましてや武器を持っているともうパニック。戦うためにはボスまでにハートをなくしておかなくてはならない。これだけでまず武器を封印できるのだ。あとはがんばれ。図6に攻略を示すが，できれば自力でやってほしい。

## 生け贄の末路(ブロック7)

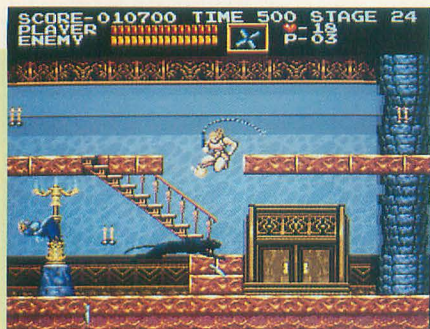
ついにやってきたドラキュラ名物骨ステージ。驚愕の演出とともに史上最も素晴らしいステージになっている。

●ステージ19

前半はまず上にいる骨男がうるさい。止まらずに突っ込めば，骨男を裏に回せるから楽になる。斜め打ちで突っ走れ。檻から出てくる化け物はたいして怖くない。判定も小さいからさっさと倒す。上段を進むと愛するべき骨犬(?)が登場するが，こいつはしゃがめば上を通り抜けていってくれる。

そのあとは遊びだらけ。フットスイッチで出てくる針は，いったん止まってから飛び越える。縄跳び(?)は上より下を通ったほうが楽だろう。デカい刃物はやや頭を食い込ませても平気だ。筋力ヒーローには頭は無用なのだ。迫ってきたら台の上でしゃがんで待ち，戻っていくときに頭が食い込むぐらいにして追いかける。最後に右端でしゃがめばなんとか抜けられる。結構，タイミングが厳しいから無理をしないこと。

●ステージ20

ここは骨だらけのステージだ。まず，上

この豹は下打ちで倒すのが正解

段で骨男を全部右のほうに引きつけて階段を下りる。たいてい間に合わないから，下りる途中で上半身を残してもう一度殺してから進むのがベスト。

フランケンは復活させて，まず右に誘い出し階段を上ってから勝負する。かなり引き寄せておくと完全に真上から攻撃可能となる。フランケンは真上には攻撃できないから安全なのだ。うまく下打ちして殺そう。進藤パターンは，引き寄せたあと左に突っ込む。そして，壁の向こうから倒すのは男らしいプレイだ。まあ普通に戦ってもよい。また，キューピーのソニックブームは注意。誘導するのもあるから確実に殺す。

●ステージ21

素晴らしい演出のアレがある。アレのために年4回はプレイすること（どんなものかは自分で確認しよう）。ここは，しばらく眺めていたい画廊だ。進むのがもったいない。攻略は問題なし。クロスとメシは絶対に取る。クロスは上と行き来して3連射まで高めるとさらにグッド。

ボスはえらくイカす死神だ。もう見てるだけでエクスタシー。クロスに非常に弱いから攻略は簡単。ないときはアバウトに対処しよう。大鎌にさえ気をつければなんとかなるはず。また，殺したあとの大鎌は判定があるから注意する。

## ドラキュラ伯爵（ブロック8）

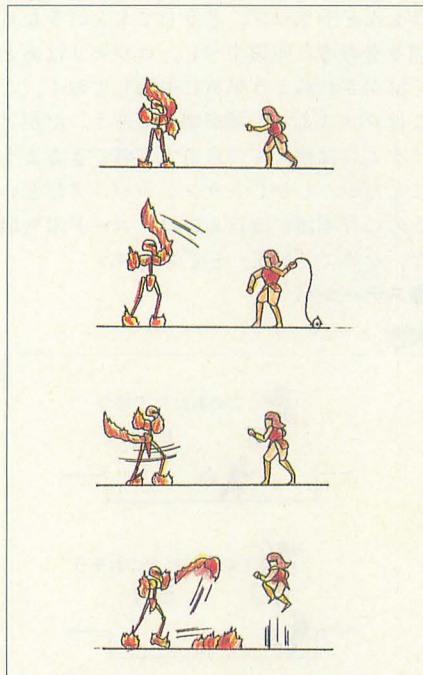
いよいよ決戦。パターンさえ覚えれば難しくないので，とにかくがんばれ。

●ステージ22

ナイトのうるさいステージ。矢は1,2,34というパターンで撃ってくる。これだけ注意しておこう。低い矢もしゃがめば当たらない。ここで注意するのはいきなり突っ込んでくる剣士。ある程度追い込むといきなり特攻してくるからしゃがんで殺す。鉄球を振り回す騎士は少し離れたところからクロスで殺すといいだろう。

そして，このステージでは途中でルートが分かれる。左はメシが取れるルート。だけどキリストフェチの人は右を通って数々の悪行を懺悔すべし。そのほかの新興宗教の方，および俺を神と崇める偉い貴方は懺悔禁止だ。そのあとは感動の炎が画面を揺るがす。俺はこれほど美しい炎の演出を見るのは初めてだ。放火フェチの貴方も納得。もうこれで放火をやめなさい。ここで登場する燃える男は強敵。図7を参考にして倒す。見切りが命。

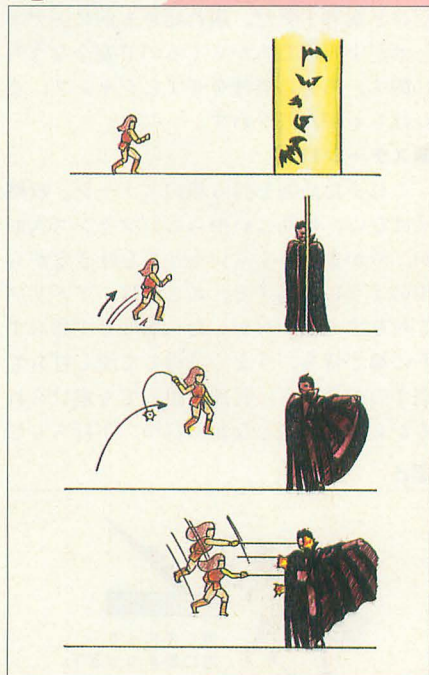
●ステージ23

とっても役に立たない地獄のメイドさん。しかし，強い。対処方法は，挨拶とともに1発，跳び跳ねているときにもう1発打ち込むのが基本。そして，飛び込んでくる黒豹が厄介。出現場所を確実に覚えること。左端にいるメイドは1発打ち込むとゾンビメイドになる。このゾンビメイドは誘導弾を撃つから危険なので，確実に2発打てる間合いで倒すこと。また，ここの黒豹がくせもの。階段のある台に乗ると突っ込んでくるからそこで下打ちで倒す。そのあともメイドだらけ。クロスをぜひ手に入れておきたい。

そして，階段を上るといきなりゾンビメイドがいる。クロスをジャンプして撃って先制攻撃で倒す。相変わらず黒豹に注意する。ここは自分なりにしっかりパターンを作り上げることが必須。ボス前の回廊(?)は上下に行き来してクロスを3連射まで高めておくこと。ロウソクの最後は聖水なのでだまされないように。

●ドラキュラ伯爵

強い。というよりタイミングを確実にとれる精神力が試される。前半の攻略法は図8を参照してほしい。できるかぎりダメージを避けたい。後半はもう力比べ。クロスを固めてぶっ殺す。この試練を越えれば，長く厳しい戦いが終わりを迎えるだろう。

図7

図8

### 戦いを終えて……

いやー，2カ月にわたり攻略してみたが書き足りないこともいろいろある。今回の攻略法はテストバージョンをもとに書いているが，製品バージョンでも問題なく通用した。ただし，5面のボスがややきつくなった感じがする。でも，基本パターンは同じだ。がんばれ。

しつこいけどこのゲームだけは，皆に最後まで味わってほしい魅力がある。舞台そのものが演出となるこれに比べると，世間にあふれ返っているシケた演出などは，某有名RPGが誇る幼稚すぎるクソ演出に等しいと感じるほどだ。

コナミには，今後もぜひよい作品を作り続けていただきたいものである。この調子でドラキュラシリーズ最高作品，「悪魔城伝説」をリメイクしてほしいものだ。もちろん「魂斗羅」シリーズ，4人同時リンチゲーム「クライムファイターズ」だとか「ピットファイター」なんかも受けてたつ。コナミのセンスは本物だ。

それでは「悪魔城ドラキュラ」にはまった皆がクリアできるように，と。あと，約3カ月おきにプレイすると……。

| 総合評価 | 0　　5　　10 |
|---|---|
| ゲーム性 | ★★★★★★★★★ |
| 技術 | ★★★★★★★★★ |
| 音楽 | ★★★★★★★★ |
| 演出 | ★★★★★★★★★★ |
| グラフィック | ★★★★★★★★★ |

# TREND ANALYSIS

## 1993年8月号のハガキ集計ベスト10 最近買って気に入ったソフトは?

| POINT | タイトル | 発売元 | 発売日 |
|---|---|---|---|
| 76 | リブルラブル | 電波新聞社 | '93/6/25 |
| 57 | エトワールプリンセス | エグザクト | '93/3/26 |
| 49 | SX-WINDOW ver.3.0 | シャープ | '93/3/30 |
| 25 | 悪魔城ドラキュラ | コナミ | '93/7/23 |
| 22 | スターフォース | 電波新聞社 | '93/3/26 |
| 11 | MATIER | サンワード | '92/10/9 |
| 11 | Winning Post | 光栄 | '93/5/30 |
| 8 | 餓狼伝説 | 魔法株式会社 | '93/7/23 |
| 8 | 大航海時代II | 光栄 | '93/4/30 |
| 8 | 同級生 | エルフ | '93/2/10 |

(無作為抽出した1000通のハガキを集計)

まず, はじめにお断りしておくと, 今回は雑誌制作日程の都合上, いつもの月よりだいぶ早めの集計となっている。そして, 相次ぐ話題作の発売時期と前後している関係で, 16ページの「期待するソフト」の集計と重複しているタイトルがある。現時点では「悪魔城ドラキュラ」「餓狼伝説」は発売からわずか数日しかたっていないのだが, 期待にたがわず, さっそくトップ10入りを果たしている。

さて, 2カ月連続で1位の座にあった「エトワールプリンセス」だが, 今月はそれをはねのけて,かねてより期待の高かった「リブルラブル」が堂々の1位である。「リブルラブル」はいまからちょうど10年前にアーケードで流行していたゲームの移植版。ジョイスティック2本を使う操作系にはじまり, 内容もジャンル分けのしにくいユニークなゲームで, 当時熱中していた人だけではなく, うわさを聞いて一度プレイしてみたいと思っていた人も多かったことだろう。専用ジョイパッドつきなので, 同じビデオゲームアンソロジーシリーズの他タイトルに比べるとやや価格は高いが, このパッドは同シリーズの「クレイジークライマー/クレイジークライマー2」でも使うことができる。

ファンの気持ちをしっかりつかんだ感のある「エトワールプリンセス」は, 残念ながら首位の座を奪われてしまったが, 新作ソフトの勢いをみれば, これはむしろよく健闘しているといえるだろう。

そして, 同じく今回ポイントがやや下がった「SX-WINDOW ver.3.0」だが, ハガキのコメントによると満足度は非常に高いようだ。「ゲームで遊ぶよりも面白い」というコメントもある。あとはなんといっても待たれるのがアプリケーション, 特に開発キットの発売。残念ながらそれについては日程など未定である。早いところ発売して, X68000らしく周辺ツールともども盛り上がっていってほしいものである。

「MATIER」も堅実にポイントを稼ぎ, ほぼ毎月の「定位置」を保っている。

同ポイントで6位となった「Winning Post」は競馬シミュレーション。X68000では初めてのジャンルだが, 前回に続いてポイントを増やしている。馬主になって馬を育てるという光栄らしい設定である。歴史シミュレーションのような熱狂的ファンの盛り上がりはないが, なかなか好評だ。

今回の集計では「悪魔城ドラキュラ」「餓狼伝説」といったビッグタイトルが発売直後でまだ票を伸ばしていない。本誌のほうに本格的にユーザーの声が届くのはまだこれからだろう。来月号が楽しみである。ほかにも,「ロボットコンストラクションR.C.」などの前評判も上々だし, 9月にはこれまた期待の高い「コットン」が発売される。ここ2〜3カ月は順位, ポイントとも大きく変動する可能性もある。あるいはぶっちぎり状態になるか。注目しよう。

### X68030対応NEWS

現在発売されているソフトウェアのなかには, X68030では正常に動作しないものが多数あります。それらについてはOh!Xの以前の号で対応表やパッチあてプログラムなどを掲載しましたが, 今後, メーカーの対応状況などについてもお知らせしていきたいと思います。

………アルシスソフトウェア………

**天下統一**
X68000の互換モードで動作可。

**大戦略III'90**
発売中の製品は対応していないが, ディスク交換サービスを実施中。全ディスクおよび交換手数料1,500円を送付する。

**スタークルーザー**
**ナイトアームズ**
どちらも現在, ブラザー工業(TAKERU)にて発売中。8月1日よりX68030対応の新マスターに変更された。TAKERU画面に「対応版」との表示がある。

問い合わせ先 アルシスソフトウェア
☎0986(22)3881

シャープじゃないけど，これはすごいかも

# インタラクティブマルチプレイヤー3DO
# ビジュアルパーソナルコンピュータINDY

PC/ATやMacintoshやSUNやスーパーファミコンだけが世界のコンピュータではない。次世代の到来を予感させる新しいアーキテクチャのマシンたちに期待したい。今月はユニークな2つのコンピュータにスポットを当ててみよう。

## 衝撃のマシン，3DO

ウワサのマシン「3DO」がいよいよその姿を現した。想像していたよりもずっとすごい。これほどまでとは……。先ごろ開かれた3DOジャパンの設立記者発表会では，現在開発中の3DO対応ソフトウェアタイトルが次々と紹介され，その驚異的なパフォーマンスに取材陣も圧倒されていた。

3DOは，米国のThe 3DO Companyにより，ハードウェアメーカーおよびソフトウェアメーカーにライセンス供与される家庭用マルチメディア規格である。ホームユースでのインタラクティブマルチメディアのスタンダードとなるべく，松下電器，AT&T，タイム・ワーナー，MCA，エレクトロニック・アーツ(EA)の協力体制のもとで成り立っている。そのコンセプトは，The 3DO Companyの設立者トリップ・ホーキンスがエレクトロニック・アーツ時代に生み出されたものであるという。またハードウェアの開発には，松下電器のエレクトロニクス技術，AT&Tの最先端をいくビデオ圧縮技術が生かされている。そして米国ではこの秋，松下電器より3DOマシンの第1号「3DO Interactive Multiplayer」が登場する。日本でも来春には発売される予定だ。

果たして，3DOとはどんなマシンなのだろうか。松下電器からパナソニックブランドで発売される3DOマシンを見ると，やや大きめの家庭用ゲームマシンといった感じ。フロントローディングの倍速CD-ROMドライブを内蔵し，メガドライブと同様のコントロールパッドが付いている。800ドルを切るというから，従来の家庭用ゲームマシン＋CD-ROMの価格に近いが，内容的にはもはやそういう概念では語れない。

マルチメディアというと，ついCD-ROMを中心に考えがちだが，外部記憶メディアが大容量になっただけではどうしようもない。本当に欲しいのは，十分に美しい画像，滑らかなアニメーション，リアルタイムに計算される3次元画像を表示できるだけの強力なグラフィックエンジンである。

3DOのグラフィックは，640×480ドットで1670万色の表示能力をもち，1秒間になんと6400万ピクセルものデータを表示することができる。これは秒間30コマのフルアニメーションも楽々こなせるという恐るべきパワーだ。もちろんCD-ROMドライブの性能に限界があるため，24ビットのフルカラーデータをまともに送り込むことはできない。こうしたビジュアル機能には相当な画像圧縮伸長技術がベースにあることはいうまでもない。

3DOのハードウェアは，先進のビデオプロセッシング技術に支えられている。CPUには32ビットのRISCプロセッサが採用されているが，3DOの場合，CPUは主役ではなく，主にハウスキーパーとしての役割を果たす。3DOの圧倒的なグラフィックを実現しているのは並列で動く2つのグラフィックアニメーションプロセッサである。乱暴にいえばスプライト機能のようなものと考えられるが，そこで扱えるオブジェクトには，色，形，大きさ，個数などによくありがちな制限はない。さらに3Dサーフェスモデルのレンダリング機能にピクチャーマッピング，そしてさまざまなエフェクト処理機能をもっている。

そしてシステムの核となるのは，36チャンネルの巨大なDMAコントローラだ。先のアニメーションプロセッサも，サウンドデータを料理するDSP，CD-ROMや，ビデオ，コントロールパッドなどさまざまな入出力コントローラ，そして拡張I/OなどはすべてこのDMACと直結している。メモリも実は，DRAM，VRAMがそれぞれ1Mバ

写真1　これが噂の3DOマシンだ

写真2　MCAから発売が予定されている3DO対応ソフト「ジュラシック・パーク」

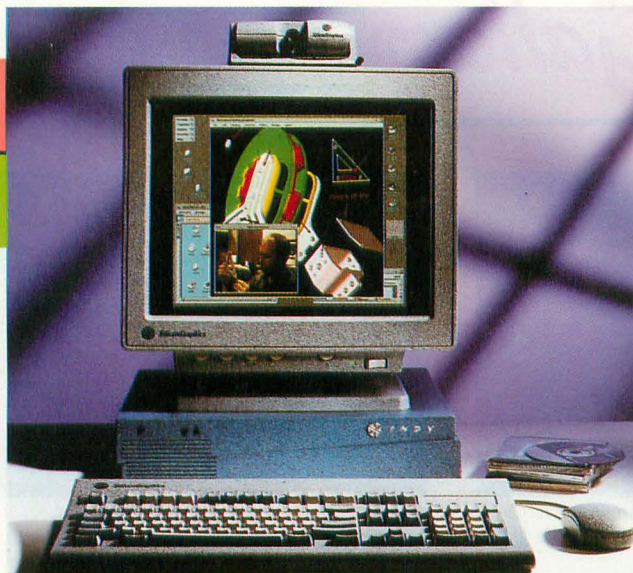



写真3　シリコングラフィックスのニューマシンINDY

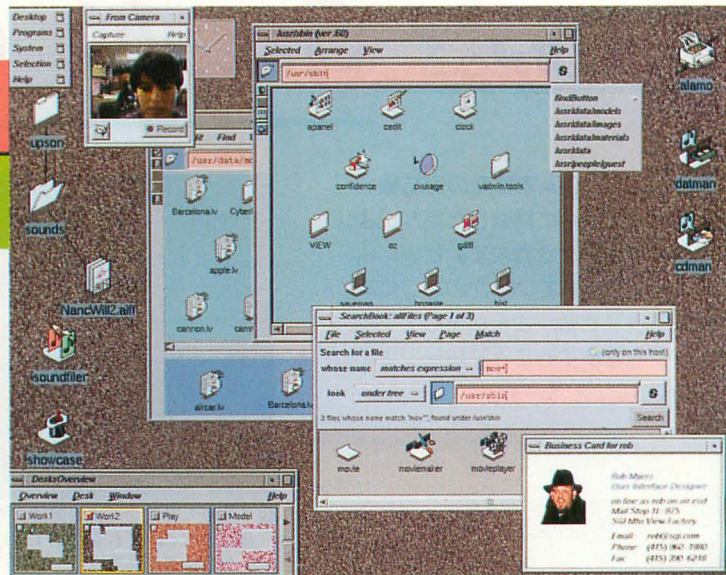



写真4　ユーザーインタフェイスIndigoMagic

イトずつしかない。従来のパソコンとはアーキテクチャから違うのだ。

3DOでは独自の圧縮伸長アルゴリズムによって，CD-ROM 1枚で45分の動画が再生できる。しかし，ハードウェアを利用したMPEGデータの再生では，もっと恐ろしいことができる。3Dでレンダリングされたミラーボールに MPEGの動画がマッピングされて動きまわるデモは思わず凍りついてしまうほどの衝撃だ。

3DOはオーディオCD，コダックのPhoto CD，Video CDなどさまざまなメディアにも対応している。3DOのオリジナルタイトルはCD-ROMで供給されるが，来年以降はケーブルテレビなどでのネットワーク利用も考えられているという。3DOが日本に上陸するのは，来年4月ごろだろう。どうする任天堂，どうするセガ，そしてどうするシャープ！

## INDYとは何者か

映画「ジュラシック・パーク」の特撮シーン制作に全面的に利用されたのがシリコングラフィックスのIRISグラフィックワークステーション。江口響子さんもNHKのCG制作に使っているユーザー羨望のマシンだ。そのIRIS Indigoシリーズのエントリーモデルとして発表されたのがビジュアルパーソナルコンピュータ「INDY」である。

CPUに64ビットのR4000シリーズ(100 MHz)を採用し，8ビットまたは24ビットカラー，1280×1024ドットの解像度をサポートする。また，INDYはUNIXの環境をサポートすると同時に，IndigoMagicというオリジナルのユーザー環境を用意している。同社ではこれをGUIではなくMUI(メディアユーザーインタフェイス)と呼んでいるようだ。カスタマイズしたデスクトップ環境をメニュー(写真4の左下)で選択できるなど新しいアイデアが盛り込まれている。

さて，INDYのユニークな点は標準でデジタルビデオカメラIndyCAMを装備していることだ。つまり，複数のINDYをつないでテレビ会議ができる。自分と相手のビデオ映像を表示し，画面上で各種ドキュメントを共有することもできるし，ファイルの送信はアイコンを相手の顔が映っているウィンドウにドラッグ&ドロップするだけだ。音声もデジタルオーディオでリアルタイムに交信できる。イーサネットはもちろんISDNインタフェイスも装備している。

INDYの価格はR4000PC，16Mバイトメモリ，8ビットカラー，15インチCRTのミニマムモデルで998,000円という低価格だ。ビジュアル，オーディオなどのデジタルメディア機能を駆使したユーザーインタフェイス，そしてネットワークを基調としたINDYは，次世代のコンピューティングを提案するマシンといえるかもしれない。

### 3DOへの期待と要望

私がメディアとしての3DOに望んでいることはいくつかある。
・CD-ROMの正しい使い方を知らしめること
・インタラクティブという言葉の正しい意味を定義すること
・いままでのゲームの概念を覆すこと

気がかりなのは，現状ではゲーマーの多くが3次元ものにそれほど関心を示していないということ。ウィニングランやヴァーチャ・レーシングが出てきて相当たつのに，疑似3Dのカーレースゲームがいっこうに衰える気配を見せないというのはなぜだろう。そういうわかっていない連中に目にモノ見せてもらいたいものだ。

ただ，マシンとして見た場合，いまひとつ素直に喜べないのが，こいつはコンピュータではないってこと。このクラスの3Dエンジンの付いたパーソナルコンピュータというのがあっても悪くないのではないかな？　ともあれ，アーキテクチャを詳しく知りたい。価格と機能と性能の間で絶妙にバランスをとったマシンというのは本当に少ないが(個人的には，AMIGAがその希有な例であると思っている)，できれば目から鱗の落ちるような驚異のアーキテクチャであってほしい。このところ，この手の衝撃には久しく飢えていた気がする。

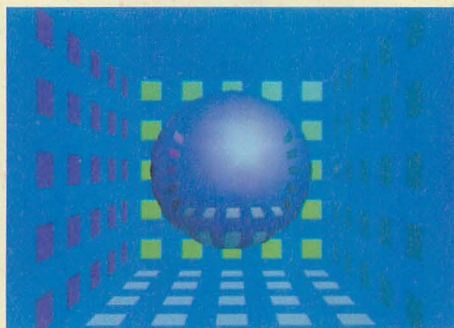
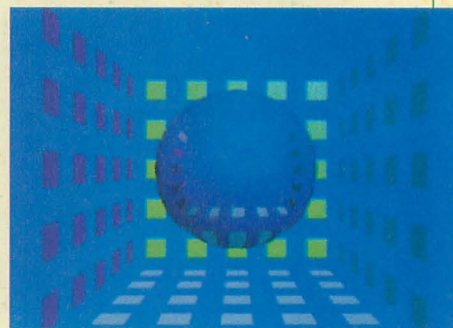
(ちょっと舞い上がっているA.T.)

3DOは素晴らしい。リアルな映像をヤれるから素晴らしい。「大容量」がウリなのではなく，その価値あるデータを人間の入力に対してリアルタイムで応答してくれるのがウリだからだ。CD-ROMの利点をコンピュータらしく扱える世界初の「マルチメディア」なのである。これが「インタラクティブマルチメディア」と言われるのは今までの「マルチメディア」があくまで一方的なメディアであり，コンピュータをただのテレビにしていた惨状を物語っている。

ということで念願の3DOが登場する。コンピュータの新しい時代が迫ってきたのだ。リアルな物が，人が，過激な映像が，かつてのスプライトを踏み倒して乱れ飛ぶ。キャラクタという ゲームの根底概念が見事に打ち砕かれ，遂にあらゆる映像に溶けこんでゆく。いよいよ映画を凌駕する新時代への道が見えてきたのだ。

無論こんなモノを扱うのは過酷な作業だ。かつて考えられないほどの情報を扱わねばならない。開発者はいよいよ地獄を味わうことになろう。だが我々は遂に野望を実現する道具を得たのだ。例によってこれはドラッグである。この欲望を剝き出しにして取り組める新しいドラッグで死ぬまでプログラムをむさぼってほしい。今後の3DOの動向に期待せずにはいられない。

(横内)

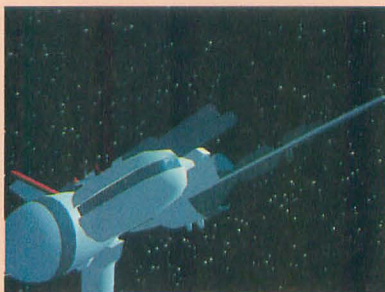
今月は，CGA事件簿の完結編。7月号で読者に挑戦した謎がいよいよ解き明かされます。仕様によって制限されているかのようにみえる表現でも，さまざまなテクニックを駆使することで解決できるのです。

❶7月号の懸賞クイズの解答。周囲が映り込んでいる金属球だが，これを作成するには今月号で紹介するテクニックが必要だ

❷球に画像をマッピングしたもの。ハイライトはついていない

❸マッピングを施した画像を作成する。ここではハイライト成分は0とする

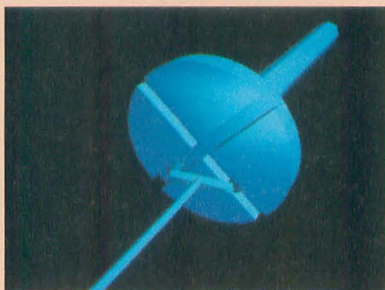
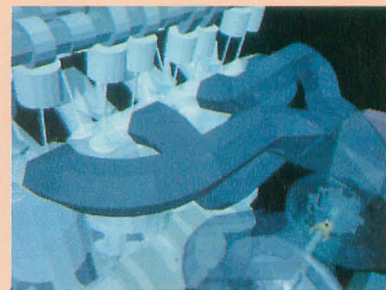
❹ハイライトだけの画像を作成する

❺2種類の画像を合成すると，マッピングにハイライトが発生している画面を作ることができる

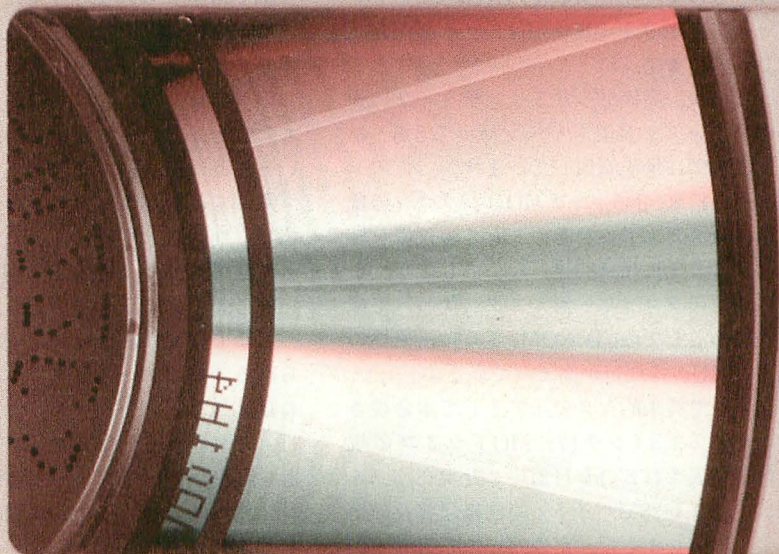
## CGAマガジン第3号の内容より

CGAマガジンには，全国から寄せられた投稿作品が満載されています。最新の第3号には，「アマチュアCGAコンテスト特集・第2弾」のほか，さまざまなデータやツールなどが盛りだくさん。ここでは，そのなかに収録されたものから一部をご紹介しましょう。

❻「ファランクス」北川　高秀さん（大阪）

❼「FREE WAY」土井　輝久さん（愛知）

❽「フレイア2」腰原　仁志さん（神奈川）

❾「MACHINE VISUALIZATION Vol.2」より「トランメル・ギア」みつぎ　じゅんさん（京都）

❿「ターボエンジン」平山　敏明さん（栃木）

[特集]

# 光学式磁気円盤MO

昔むかし，30万円ほどもするフロッピーディスクドライブの「両面倍密」という言葉に憧れ，1枚1000円以上するディスクにハイテクの時代を感じていた頃。そして1Mバイトの大容量を満喫していた古きよき時代。情報量の増大は急ピッチで進んでいく。やがて，かつてはワークステーションの領域だったハードディスクドライブがパソコンのごく当たり前の記憶装置となり，そしていまや，羨望の的だった虹色に輝く磁性面，光磁気ディスク装置は我々の目前にまでやってきた。
記憶装置の変化はコンピューティング環境を確実に変えていく。MOは使いこなせる大容量デバイスである。当面の媒体として，これ以上のものはあるまい。
記憶メディアの加速はとどまるところを知らない。やがては121Mバイトの空間すら狭きものになるだろう。しかし，記憶メディアは先手必勝。いまがまさに導入の時である。

CONTENTS

光と磁気によるメディア的解脱のすすめ

# もうMOしかない!

Kioi Makoto 紀尾井 誠

**一時は夢の記憶装置だった光磁気ディスクドライブ。それがそろそろ手頃な価格となってきました。ここでは今後MOを導入するための基本的な注意事項や指針をまとめてみましょう。**

MOとはすなわち“Magneto Optical disk”,いわゆる光磁気ディスクを指します。その名もあまり知られていない時期にNeXTワークステーションに採用されて以来,パソコン用の記憶装置として話題になるようになってきました。X68000用にもシャープ純正の5インチMOドライブが発売されています。

その後,高価だった5インチタイプの光磁気ディスク装置もパーソナルな3.5インチタイプに世代交代しています。

近い将来,3.5インチMOはパソコンの標準的なメディアのひとつとしての位置を確立することはほぼ間違いないでしょう。これまでのフロッピーディスクに代わって配布媒体としてのCD-ROM,さらに汎用性のあるMOへの期待が高まっています。

そして将来的なメディアとして本命視されている3.5インチ倍密MOドライブの規格が発表されるのを目前にした現在,3.5インチMO(128Mバイト)の価格は普及価格帯に突入しました。定価ベースで14万~17万円台,実売価格では10万円を切るものさえ現れています。

期待の倍密ドライブは迅速に規格が固まるかどうかが命運を分けることになるでしょう。現在の128Mバイトタイプは初期段階でIBMに採用されたことと,ソニーの思い切った低価格攻勢により一挙に標準化が実現されました。現在の製品展開はほとんどがこれらの上位コンパチのかたちで進展しています。

規格が固まる前の256Mドライブに手を出すことはおすすめできません。さらに256Mバイト機が現れても128Mバイトフォーマットが標準的に扱われるであろうということが推測されます。

価格,性能,メーカーの製品展開,ユーザーへの普及の割合などから考えても,いまが128MバイトMOドライブの「買い」の時期であるといえそうです。

## MOの効用を探る

現段階で見てもX68000ユーザーへの3.5インチMOドライブの浸透は進んでいます。一部では信じられないような普及率といわれるX68000ユーザーの3.5インチMO所有率ですが,8月号のアンケートはがきを見る限りでは3%くらいとなっています。33人にひとりという数値を多いと思うか少ないと思うか……。

そして新製品ラインアップは,より低価格に,高速に,手軽に使えるものへと変わってきています。そろそろMOを導入したいと考えている人も多いでしょう。

ここではMOを導入するにあたって考えられる4つのケースを見てみましょう。それは,

1) フロッピーディスクしかない
2) 非SCSIハードディスクがある
3) SCSIハードディスクがある
4) すでにMOを持っている

の4種類です。

## いきなりMOをつける

まずは1),すなわち,MOをハードディスクの代わり,というか兼用で使おうという場合です。フロッピーディスクよりは遥かに高速ですし,やってできないことはありません。ただ,容量が多い分,ファイルサーチなどである程度の速度がないとやってられない部分もあります。この場合はなるべくシークの速いドライブを選ぶのがよいでしょう。

とりあえずはハードディスクの使い方を極めてみるべきでしょう。なにしろ,ハードディスクの恩恵を受けていないうちは本当にパソコンを使っていることにはならないんじゃないか,というくらい環境は変わります。

まあ,MOをハードディスクなしで使うということはちょっと極端な話で,普通に考えると「ハードディスク代わりにならないことはないけど,積極的にはおすすめできない」という結論に達します。やはり,速度や信頼性などの点から考えても基本システムはハードディスク上に構築すべきです。MOはリムーバブルであることが最大のメリットです。しかし,システムディスクを抜き取るというのは注意しないと混乱のもとになります。

こういった場合は,RAMディスク上に基本システムを転送するとか,使用するすべてのMOを同一環境のシステムディスクにしておくとかいう手で混乱を回避します。

## スロットは2つしかない

さて,2)です。非SCSI対応機種(PROタイプを除く)では恒例のスロット地獄が待っています。ここはメモリそしてSCSIボードで決めてしまいます。じゃあ,MIDIはどうするのかというと,

「MIDIはRS-232Cでやる」

のが正解となるのでしょう。Z-MUSICの次期バージョンではRS-232CやPOLYPHONに対応していますので,それで済ませるという手もあります。

とにかく,現在では従来のハードディスクインタフェイスに接続できるハードディスクはほとんど発売されていません。おそらくハードディスクの容量もパンク寸前の人が多いはずです。こうなるとSCSIボードの導入は必然といえるでしょう。

ここで通常ならSCSIハードディスクへ移行するのですが,あえてMOを導入してみるという手があります。

まず,一度MOに待避してこれまでのシステムを整理するところから始めます。ぐちゃぐちゃだったFATをつないでやればハードディスクも速くなりますし,システ

ム以外の部分を用途別にMOに分類すれば非常にすっきりと大容量メディアシステムを構成することができます。

ひょっとすると，MOはそれまでのハードディスクより速くなるかもしれませんが，システムディスクはハードディスクでMOはサブシステムという構成をおすすめします。余裕があればSCSIハードディスクの導入もよいでしょう。

## SCSI機器は増えていく

すでにSCSIを導入している人ならMOを加えることでさまざまな恩恵が得られます。

**●環境を持ち歩く**

たとえば，「自分の環境をMOのシステムディスクにして持ち歩く」というのは非常に魅力的です。同じ機種を使っているからといっても，他人の使っているシステムで作業するのは苦痛が伴う場合があります。

勝手がわからない，必要なツールがインストールされていない，迷惑なドライバがインストールされている……などなどの状況が考えられます。テキストエディタや日本語入力FEPのキー割り当てが違ったりすると最悪です。

そこで普段使っているハードディスクを持ち歩くのと同等のことをMOで実現するのです。

無論，これは相手のところにもMOドライブがあるということが前提になります。ああ，早くどこにでもMOがあるという時代がきてほしいものです。

**●バックアップ用**

「そろそろハードディスクのバックアップを取りたい」

多くの大容量ハードディスクユーザーにとって，これは切実な叫びです。

200Mバイト級のドライブが安価になっているおかげでかなり容量の大きなハードディスクも一般化してきています。最初は無限に思えるその空間もやがてデータに埋もれる日がきます。世の中にはなぜか十分すぎる容量のハードディスクというのは存在しないのです。

しかし，これをフロッピーディスクにバックアップするというのは……私は30Mバイトくらいまでならフロッピーでバックアップしたことがあります。皆さんいったいどうしているのでしょうか？

ハードディスクに書かれた内容はいつか壊れるものです。ストリーマを使うというのが世の中の常識ですが，ストリーマを導入してもバックアップのほかに使い道がありませんし（適当なストリーマがあったとしてですが），いろいろ迷って「それならMOでやってしまおう」と考えるのはきわめて自然なことでしょう。

1枚5,000円程度で128Mバイト（ただし使えるのは121Mバイト）の容量ですから，240Mバイトのハードディスクに満タンのデータも2枚でバックアップできます。MO上でファイルを整理することにより，これまでのハードディスクをより広く使うこともできるようになるでしょう（こういったことはストリーマではできません）。

## 2台目ですかぁ？

最後に4)です。すでにMOを持っているんだからいいじゃない，と思っているようでは甘いのです。次は「他人に導入させる」というのがMOをいっそう効率よく使うコツなのですから。

世間でSCSI機器といえばハードディスクですが，ハードディスクがどんなに高性能でも所詮は閉じた世界でしかありません。それに対してMOの可搬性はより大きな可能性を秘めています。とりあえずは画像や音楽といった各種データの保存に使うのもいいでしょう。世の中には膨大なライブラリを持った人もいます。しかし，そういったデータの発信源はそのほとんどを通信に負っていますが，ひとりで行う通信でのデータ収集というのはかなりの無駄を含んでいます。ひとりよりは2人で分担するほうが効率は上がりますし，負担も減ります。このようなときのデータ配布媒体としてMOは優れた力を発揮します。

周りにユーザーが広がれば広がるだけ用途は拡大します。そのうち，MOを丸1枚使ったもの凄い同人ソフトなども出てくるのでしょう。

このように，MOを周りに浸透させることが，さらに利用価値を高めていくことになります。ひとりのユーザーがいると徐々に周りに浸透していくタイプの周辺機器ですから，持っていない人に「見せびらかす」というのは美徳とされるべきでしょう。この場合，相手は必ずしもX68000ユーザーである必要はありません。

## MOを選ぶポイント

ここでX68000でMOドライブを選ぶ際の注意点をまとめておきましょう。

**●つながるか？**

もっとも重要なのは手持ちの機種とちゃんと接続できるかという問題です。最近のSCSI機器はちゃんとしたものが多いので他機種用であってもほとんど問題ない場合がほとんどです。

ハードウェア関係では，本体とケーブルだけ買ってくれば大丈夫です。メディアは1枚は付属しているはずです。あとはコネクタの種類を確認し，適切なケーブルを買ってください。コネクタにはフルピッチとハーフピッチの大小2種類があります。変換ケーブルなども売られていますので手持ちの機種に会わせます。SCSIケーブルであればメーカーは問いません。

稀にアース付き電源コンセント用の電源ケーブルを使用している機種がありますので確認しておいたほうがいいでしょう。

次はソフトウェアです。Human68kはver.3.0になってSCSIドライバを内蔵し

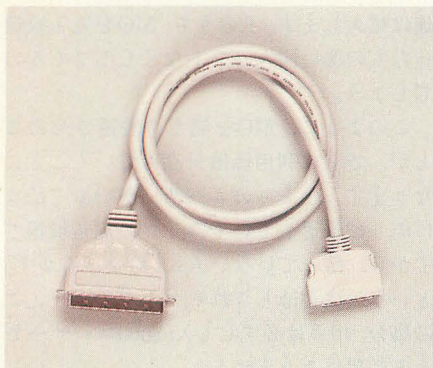
### MOメディアについて

今回はテスト用にMOメディアの何種類か比較してみました。

データ数が少ないのではっきりとはいえませんが，MOのメディアは性能では三菱化成がいいらしい，という感触を得ました。マクセル，花王，ソニー，帝人，Macdiskといった各種のメディアのなかで，三菱化成のものだとなぜか微妙にベンチマークなどが速くなります。速いといっても数%未満の差ですし，誤差範囲ではありますが，平均して確実にいい値が出ています。欠陥ブロックが極端に少ないのか，回転の安定がいいのか，なぜかはわかりませんが，品質にそれなりの理由があるのでしょう（たぶん）。

一般にはメディアはドライブメーカーとなるべく一致させるほうがいいといわれています。使用しているレーザーと磁性体の特性などが最適になるのでトラブルが少ないのだそうです。まあ，普通はあまりメディアのことは気にしなくてもいいでしょう。「いいディスクは安いディスクだ」という人もいますし。

ところで，光磁気ディスクはキュリー点以下の温度では磁界には強いはずなのですが，なぜか各社の使用上の注意には磁石を近づけてはいけないと明記してあります。許せないのはマ○○ルです。春のビジネスショウでは「光磁気ディスクだから磁石に近づけても大丈夫」と派手にデモをやっていたのに，製品には磁石を近づけるなと書いています（まったく，壊れるのか壊れないのかはっきりしなさい！）。

それから，非常につまらないデータなのですが，富士通ドライブとオリンパスドライブはイジェクトが強力で，場合によってはMOメディアが外に飛び出してしまいます。特に三菱化成のMOが滑りがよく，ソニー，花王，帝人などもよく飛び出します。こういったドライブを使っている方にはマクセルMOをおすすめします。

フルピッチ-ハーフピッチ交換ケーブル

した。これを使う限りではCONFIG.SYSでの設定変更も必要ありません。

さて，「ほとんど問題がない」わけですが，少々の問題も残っています。それはHuman68k ver.3.0やSCSIDRV.SYSをそのまま使ったのでは接続できない製品があるということです。これは，機種というかSCSIボードの種類によって変わってきます。X68000のSCSIには，

外付けボード型
X68000SUPER内蔵型
X68000XVI内蔵型
X68030内蔵型

の4種類があります。外付けと内蔵ではROMやポートアドレスが違いますが，これらはドライバがすべて吸収しているので問題はありません。SUPERとXVIではROMのバージョンが違うということからごく稀にトラブルが起こることがあります。単に接続して使用するときには問題になることはないでしょう。アプリケーション側で気をつけるしかない問題ですから，悩んでもしかたありません。

問題になるのは，X68000用とX68030用の違いだけです。X68000用のSCSIボードの仕様が古いため，最近のMOをちゃんと認識してくれないことがあるのです。

MOというのは比較的新しいメディアですから，厳密な意味ではSCSI規格で完全にサポートされているとはいえません。SCSI-2規格ではちゃんとMO用のINQコード（装置の種類を返すコード）が7と設定されています。最近のSCSI-2対応という装置は装置の種類を聞かれたときには7番を返すようになっているため，X68000のSCSIボードが未定義の装置としてはじいてしまうのです。

SCSI規格ではハードディスクとして扱われることが多いのでSCSI-2に対応しながらもハードディスクモードというのを持った製品もあります。こういったモードを持っていないドライブをX68000で使うことはできません。

X68030ではROMのバージョンがさらに上がっていますので，ほとんどなにをつないでも大丈夫です。X68000シリーズの場合，ある種のドライブを接続する場合にはメーカー標準以外のソフトウェアが必要です。とはいっても，最近はどんどんSCSI-2規格のドライブが発売されていますから，対応していないからといってただ指をくわえて見ているわけにもいきません。

こういったものに対処するには現在のところ，

INQPATCH.X
SXSI

といったフリーソフトウェアに頼るほかはないようです。SXSIについては通信で入手するしかないのでここでは詳しい説明は行いません。INQPATCH.Xは電脳倶楽部のvol.52に収録されていますので，通信をやっていない人でも入手可能です。今回の特集記事では，X68000への接続に問題がある機種ではこのINQPATCH.Xを使ってテストを行いました。

INQPATCH.Xはたとえば，

DEVICE = INQPATCH.X ID=4 $1

のように設定します。

今回紹介しているドライブではすべて問題なく使用できました。Human68kのバージョンは2.0でも3.0でもかまいません。

**●メンテナンス性**

MOドライブは非常にデリケートだといわれています。完全に密閉構造となっているハードディスクとは違いますので埃などには特に気を遣う必要があります。煙草の煙などはMOがもっとも嫌うものです。まだMOを壊したヘビースモーカーというのは聞いたことがありませんが，あなたの光磁気ディスク装置を損なうおそれがありますので吸いすぎに注意しましょう。

ごく普通に使っている場合でも定期的にレンズクリーニング，場合によってはディスク自体をクリーニングすることも必要になります。

オリンパスや東芝，リコー製のドライブなどを使った機種では，ドライブ自体はメンテナンスフリーになっています。定期的にメンテナンスをする必要があるというだけで尻ごみする人もいるくらいですので，メンテナンスフリーかどうかを製品チェックの最重要項目にする人がいても不思議ではありません。

内部の気密性などはメーカーが指導しているフィルタ交換時期に反映されることが考えられます。推奨交換時期を見て判断するのもよいでしょう。

**●性能&価格**

当初はハードディスクに比べてかなり遅いメディアという認識の強かったMOも最近ではかなり高速化が行われるようになりました。もともと，3.5インチタイプは5インチタイプに比べてかなり高速です。

構造上，どうしても書き込みがやや遅くなるのですが，読み込みに関しては256Kバイト程度のキャッシュを積んだり，ディス

## ソニーはベータマックスをやめません

1993年7月15日，ソニーはMDデータの仕様を発表しました。

これは現在音楽用に使用されているミニディスクのコンピュータ用記憶装置版といったもので，ミニディスクの小さな円盤に140Mバイトの情報量を詰め込むというものです。ドライブ本体の価格はわかりませんが，ディスクの単価は2,000円前後ということですから，現在の3.5インチMOの半額程度で（ちょっとだけですが）より容量の大きな記憶メディアとなると期待されます。

しかし，もともとMDは光磁気ディスクと同じ構造を持ちながら1回転で消去と書き込みが実行できるハードウェアを持っているのですが，肝心のデータ転送速度は秒間150Kバイトとかなり遅めの仕様になっています。

実測値はともかく，カタログ上のMOでのデータ転送速度は読み込み時に遅いもので640Kバイト/秒，速いものだと768Kバイト/秒となっていますので，現状でもかなり見劣りがしてしまいます。

MOへの書き込み時のデータ転送速度は200Kバイト/秒くらいなので，全体にMOの書き込みアクセスを少し遅くしたときのような使用感になるのだと思われます。製品の発展具合からいくとMDデータの市販される来年にはMOもさらに進化していることでしょう。

ドライブがどのような価格帯で発売されるのかにもよりますが（家電用のミニディスクと同パーツを使えば極端に低価格化されることも考えられなくはない），いまひとつ明瞭でない部分が残るメディアです。発売が来年の後半ですから，それからの動向を見て……云々で「買い」かどうかは2年後にならないと判断できそうにありません。ミニディスク自体がまだぱっとしないことを考えてみれば過度の期待は抱かないほうがいいでしょう。

＊　＊　＊

さて，この製品はソニーの発表した規格に基づくものです。対抗機種となる3.5インチMOドライブのトップメーカーもソニーです（これまでのところは……）。どちらの規格が優勢になってもそう困りはしないのでしょうが，いったいどうする気なんでしょうか。

クの回転数を上げたりといった改良の結果，ひと昔前のハードディスク並みの速度が出せるようになってきています。使った感じはちょっと遅いハードディスクといったところでしょうか。

現在では新しいドライブはどれも高速化かつ低価格化されており，従来のちょっと遅いタイプはさらに手頃な店頭価格で並ぶという図式ができあがっています。

ここで問題になるのは速度を取るか値段を取るかということでしょう。

ハードディスクのバックアップを取る際などには高速なドライブはより快適な操作感を与えてくれます。使い比べれば，より高速なドライブを魅力的に感じるのは確かです。数万円の差なら迷わず高性能を選ぶ人も多いかもしれません。

しかし，多少速度が違う以外にできることは変わらないという見方もできます。

たとえば，遅いハードディスクよりは速いハードディスクがいいのは当たり前のことです。しかし，ハードディスクなしの状態と比べると速度というのはそれほど重要視する必要はないのかもしれません。「あるかないか」というのがもっとも重要な問題であり，MOというのはハードディスクや拡張メモリのように，環境を質的に変えうるメディアなのです。

本当に速度が必要な処理はRAMディスクで，大容量がほしいときにはハードディスクで，そしてデータ量を無限にしたいときにはMOが有効になってくるのです。

## 一般的な使い方

接続はしたけどよくわからないという人のために少し注意をしておきます。

まず周辺機器から電源を入れます。MOは中にディスクを入れておかないと認識されません。ディスクを入れて安定してからX68000を起動してください。MOの設定を変えたときなどは装置の安定を待ってリセットしてください。一度のリセットではうまくいかないこともあります。

接続がうまくいかないときの対処法として，

1) IDを確認する
2) ターミネータをつける
3) ターミネータをはずす

というものがあります。

ターミネータは本来SCSI機器の両端になければならないのですが，たいていの場合なくても一見動きますが，動作が不安定になることもあるのでなるべくつけてみてください。

ターミネータがあるのに起動しなかったりするときはターミネータをはずしてみてください。場合によっては装置内にターミネータを内蔵している場合がありますが，ターミネータを2重につけることは危険です。稀にターミネータをすべてはずすと安定して動く場合もあります。

**●1パーティションにする**

MOなどのリムーバブルメディアは基本的に1パーティションで扱います。

Human68kでは1パーテーションが64Mバイトあたりを超えると1クラスタの容量が2048バイトに拡張されます。これはどんなに小さなファイルでも2Kバイト以下のものは作れないということを意味しています。たとえば，ルートディレクトリにCONFIG.SYSとCONFIG.BAKがあったらこれでもう4Kバイトが消費されていることになります。

これを嫌う人もいるのですが，ケチケチしないでどんと121M取りましょう。余裕を持たせながら使っていくハードディスクと違って121Mバイトが遠慮なく使えます。

よい機会ですから，どんなディレクトリ構成にすると使いやすいかというのをじっくり探ってみるといいでしょう。

**●Human68kはver.3.01を使う**

もっとも新しいバージョンを使うのは当然のことでしょう。Human68kはver.3.0からSCSIDRV.SYSなしでもSCSI機器を認識してくれるようになったのです。FORMATコマンドもMOの物理フォーマットを行うようになりました。

とにかく3.5インチMOを使うときには最低でもver.2.03を使ってください。古いバージョンではMOがフォーマットできないことがあります。

旧バージョンでしか動作しないツールというのもたまにありますが，ツールよりはOSを優先させるという意識がなくてはツールの進化も止まってしまいます。もちろん進化の止まったツールには見切りをつけるべきでしょう。

**●新しい機能を使う**

Human68k ver.3.0ではファイル処理の高速化を図るためにいくつかの命令が追加されています。たとえば，

DIRSCH =ON

という指定をCONFIG.SYSに加えてみましょう。これはファイルサーチの時間を短縮してくれるというものです。サーチする内容にもよりますが，縁起ものでつけておきましょう。

FAST～関係のドライバはディスクから一度読み込んだ内容をメモリ上に置いておいて，もう一度呼び出されたときにはメモリ上のデータを使うようにするものです。うまく使えば高速化できますが，場合によっては少し遅くなることもあります。いたずらにキャッシュを大きくすると，キャッシュサーチにかかる時間だけ新しいデータのアクセスが遅くなってしまうというものです。

MOはハードディスクに比べるとシークが遅いのでディレクトリキャッシュなどは非常に有効でしょう。要は，適切なドライバを「うまく使うこと」です。

FASTIOの遅延書き込みなどは特に気をつけてください。これはMOのためのモードのようなものなので，うまく使えばかなり効果を発揮するはずです（といっても，1バイト書き込みの連続など致命的に遅かった部分が解消されるだけ）。しかし，変な数値を指定するとかえって遅くなりますので注意してください。

たとえば，非常に大きなデータを転送する際に連続転送バッファを4Kバイトくらいに指定すると無指定時に比べ2倍以上遅くなります。256Kバイトくらいに設定した場合，1バイト書き込みの連続では無指定時に比べ3倍程度高速になります。

遅延書き込みは間違うとディスク上のデータと不整合が生じたりもしますので注意深く扱ってください。

*　　*　　*

それでは皆さん，MOによるメディア新次元をお楽しみください。

### MOの次にくるもの

現状ではパーソナルコンピュータユーザーにとってMOは贅沢品のひとつです。多くの場合なくても困りませんが，それなりの魅力を持っています。さて，ではMOの次はなんでしょうか？それは1Gバイトクラスのハードディスクだといわれています。

その容量と速度は，従来のハードディスクとは次元の違いを感じさせるものです。たとえば80Mバイトのハードディスクがまだ大量に余っている……とかいう人には関係ない話ですが，世の中には200Mバイトくらいのハードディスクがそろそろ狭くなったという人だっているわけです。

このクラスのハードディスクになると，容量もさることながら「圧倒的に速い」ということも魅力のひとつに挙げられます。なにしろ，このクラスのディスクは仮想記憶用として使われることが前提となっているといってもいいくらいのものですから（ちょっと違うが，要するにメモリ代わり），速度は折り紙つきです。

MOをめぐるあれこれ
# 光磁気ディスクの基礎知識

Yamato Satoshi 大和 哲

さて，それではいったい光磁気ディスクとはどのような仕組みで動作しているのでしょうか？ ここでは光磁気ディスクの原理からメーカーごとに製品の特徴を見ていきましょう。

## 媒体と読み書きの仕組み

俗にMOと呼ばれる光磁気ディスクはその名のとおり，読み込みに光，書き込みに光と磁気を使ってデータを記録する光記憶デバイスの一種です。CD-ROMや光ファイリングシステムによく使われる追記型光ディスクなどと似ています。

CDがアルミ反射膜上の凹凸の検出，追記型光ディスクが金属膜への孔開けをし，反射光の強弱や干渉を検出することでデータを再生するのに対し，光磁気ディスクではデータの再生に反射光の偏光角が±1.0度ほど変化する光Kerr効果を検出することでデータを再生することを大きな特徴としています。

光磁気ディスクの一般的なリライタブル媒体のシャッターを開けてみると銀色の円盤が見えると思います。一見，1種類の金属が張り付けてあるように見えますが，この銀色はアルミ合金の反射膜，コバルト系合金の記録膜，そして同じく複合合金の干渉膜がプラスチック基板の上に重ねられているサンドイッチのような構造になっています(図1)。

この光磁気ディスクがCD-ROMや追記型光ディスクと大きく異なるのはデータの書き換えが可能な点です。たとえば追記型光ディスクやライトワンスCDではレーザーの力で媒体に金属膜への孔開けをするので，書き込むことはできても孔の埋め戻しができないため一度書いた部分に重ね書きすることができませんでした。光磁気ディスクでは記録を行う際に，孔を開けることはせずに磁界を反転させることでデータを記録します。

金属はキュリー点というある一定の温度まで加熱するとそれまで持っていた磁界を放棄して，まわりの磁界にあわせようとする性質を持っています。そこで，この記録層にキュリー点の低い金属を置くようにして，書き込み時にはレーザーを当てて熱を持たせると同時に記録したいデータに対応した磁界をかけるようにすれば，その部分の状態を変化させることができます。これはもう一度高温にされるまで保持されますから，何度でも書き込みができるというわけです。

MOディスクの様子

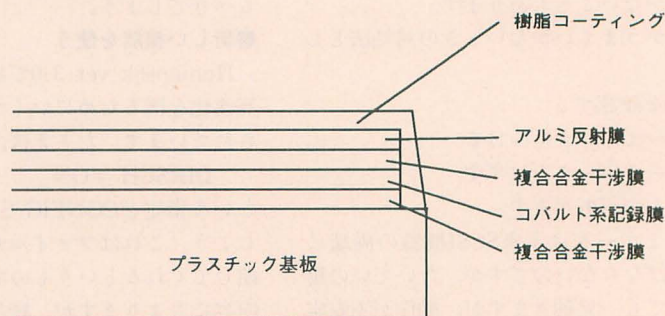
図1 MO媒体の構造

読み込みにはレーザー光を使います。磁性面にはKerr効果がかかっていますのでレーザーを当てたときの反射光から偏光角を検出すればデータを読み出すことができます。読み込み時は先ほどの書き込みレーザーとは違ってエネルギーの低いレーザーでかまいません。

ところで現在の光磁気ディスクのデータ書き込みには，光と磁気の両方を必要とするという特徴のために消去，記録という2ステップが必要になっています。

0，1のデータを書き込むためにはその0，1に対応して記録層の磁界が変わっていなければならないのですが，そう簡単にヘッドのバイアス磁界を変えることができないからです。たとえば，永久磁石をモータで動かして磁界の向きを変えるとするとそう早い時間では変えられませんし，また電磁石だったとしても実は，機械的なものよりは早いですが，そう短い時間では変わらないという性質を持っているからなのです。

レーザーダイオードのほうは磁石の磁界反転に比べればかなり速くON/OFFができるため，そちらの性質を利用して，

1) バイアス磁界を0データの方向にして，データを書き込みたい部分全体に書き込みレーザー光線を当てることで領域全体を0にする消去ステップ(図2-1)

2)　磁界を反転させて１の部分だけレーザーを当てる記録ステップ(図2-2)

という２ステップを踏んでデータを記録するようになっているのです。

この性質のため，ただ一度データを書き込むだけでいいハードディスクに比べて，データ転送速度や回転数が同じ条件なら単純に考えて２倍，ドライブによってはそのあとベリファイステップを踏むため３倍の時間が必要になってしまい，ハードディスクに比べて若干速度的に不利になってしまっているのです。

ちなみに，松下や富士通製のドライブで書き込み時に「カシャカシャ」という独特の音がするのは磁界を反転するのに機械的に磁石をヒックリ返すために起きる音です。特に富士通製のドライブは棒磁石を左右に振って磁界を変えるという独特の方法をとっているため特に変わった音がします。ソニー製などのドライブは電磁石を採用しているため，この音はしません。

また，話題のソニーのミニディスクは，記録に同じ光磁気方式を使っているにもかかわらず，書き込みのステップが一度ですむオーバーライト方式(相変化や２ビームといった工夫をすればできないことはない)で消去，書き込みを一度に行えるようになっています。

もっとも，残念ながらデータ転送速度や記録方式の問題で足をひっぱられているようで，いままでのMOドライブに比べて，そう速くデータを書ける，というわけにはいってないようです。

## 光ディスクとサーティファイ

さて，光ディスクの媒体をよく見ると放射線状に直線が入っているのがわかるでしょう。

光磁気ディスクでは物理フォーマットは製造時点で本当に物理的に決められています。そう，実はこの媒体上の白っぽいラインが光磁気ディスク媒体のセクタの境界なのです。今回の特集のテーマである3.5インチ光磁気ディスク媒体の場合，現在の128Mバイト媒体ではセクタが１周あたり25個，１枚あたりのトラック数は10000本あります。

ちなみにセクタの内周と外周では長さが違いますが角速度一定(CAV方式)になっているためデータ長は同じです。また光磁気ディスクではハードディスクなどと違ってトラックは螺旋状(スパイラル)になっています(図３)。

ところで光磁気ディスクの媒体は物理的に物理フォーマットがかけられているのになぜ使う前にハードディスクと同じように物理フォーマットをかけなければならないのでしょう。

実は光ディスクの物理フォーマットにはユーザーデータだけではなくECCやVFOというデータを管理するための領域があるのですが，ここの部分は作ったばかりの状態だとデタラメなデータが入っているのです。そこで，このセクタのデータを調べて，それにあったデータを書き込むサーティファイという動作をしなければならず，物理フォーマットのコマンドが送られると光磁気ディスクのドライブの場合はこの動作をしているのです。

ただし，このサーティファイはすべてのセクタをなめるため結果的にハードディスクの物理フォーマットと同じくらいの時間がかかってしまいます。

もっとも最近はあらかじめサーティファイをかけたディスクも多くなっているので１枚使うのに15～20分もかける必要はなくなりそうです。製造時に１枚１枚ディスクの検査をするのであればサーティファイをかける時間とほとんど手間は変わらないのでこれからもこの手のディスクは増えていくことと思います。

ところでサーティファイなしでメディアに書き込もうとするとどうなるでしょう。当然，メディアを管理するためのデータがデタラメなのですから，ドライブはデータを書いてはおかしいと思ってリトライ，書いてはリトライという動作を繰り返します。場合によっては15分ほどずっとデータを書きっぱなしの状態になったり，さらに最悪の場合はBUSYになりっぱなしで止めることもメディアを抜くこともできない，という状態になることもあるのです。気をつけましょう。

図2

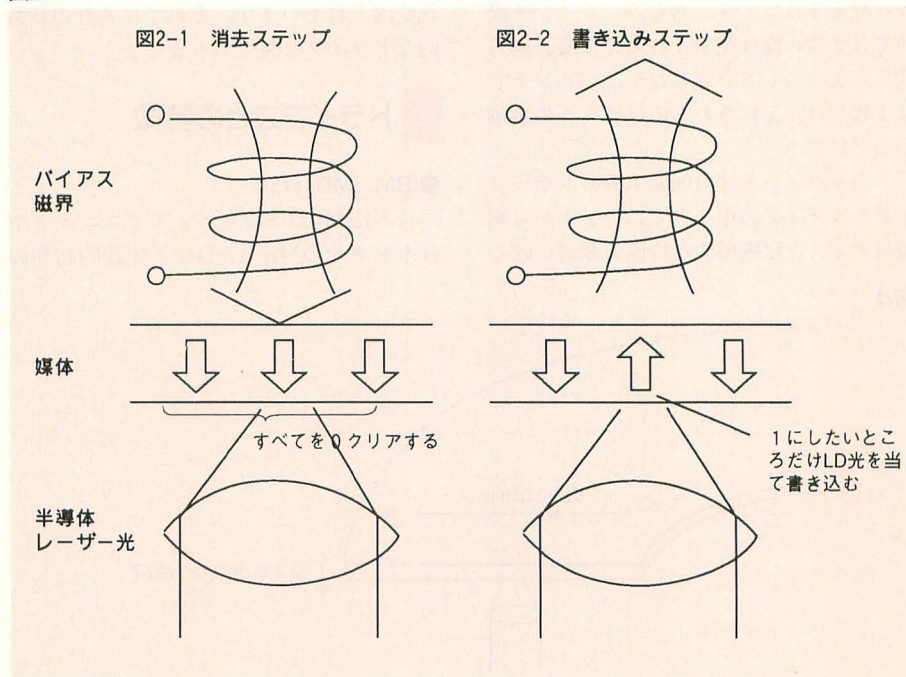
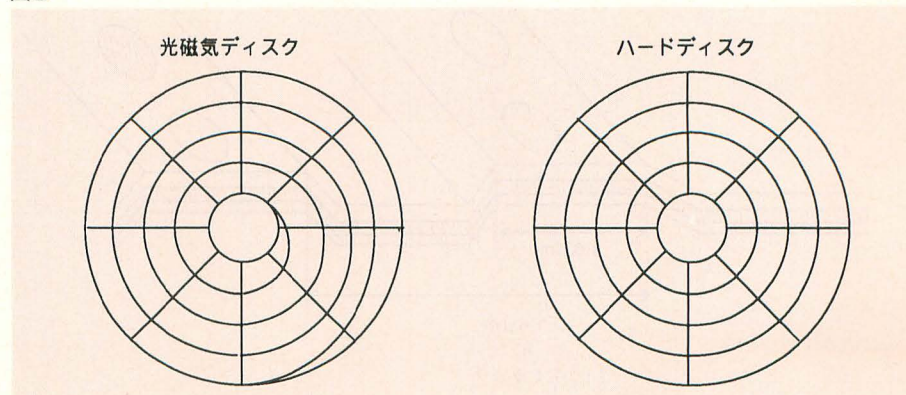



図3

## 3.5インチMOの特徴

では今月の特集で取り上げる3.5インチ光磁気ディスクの仕様について見ていきましょう。

光磁気ディスクは可搬媒体であり媒体を持ち運ぶ可能性が高いので，ISOやANSI，ECMAによっていろいろな規格が厳しく定められています。

3.5インチ光磁気ディスクはISOでは90mm媒体と呼ばれ，外形寸法90×6×94mm，50gの箱の中に直径86mm，厚み1.4mmの円盤に25セクタ，10000回りのスパイラル状のトラックがあり，1セクタあたり512バイトで128Mバイトの容量を持っています。

もっともトラックは物理的にはスパイラルになっていますが，ヘッドが1周すると自動的にひとつ前のトラックに戻るキックバックという動作をするのでインタフェイスからはハードディスクとほとんど同じように見えるはずです。ちなみに5インチ媒体では2枚の媒体を張り合わせて裏表両方使えるようにしていましたが，3.5インチでは1枚だけ，記録されるのはラベルの裏側の面だけです。

トラックといえば，10000本分のトラックをあのメディアの中に書くわけですから光磁気ディスクは機械的な特性も非常に厳しく，面ブレ±0.30mm，偏心0.05mm以下しか許されていません。面ブレというのは円盤が回転したときの上下の揺れ，偏心というのはディスクの中心のブレです(図4)。円盤全体が86mmあるのですから，これがいかに厳しい基準であるかわかるでしょう。トラック1本の幅はわずか1.6μmです(正確には記録部分だけなら1.0μmです。図5参照)

ハードディスクでならインタフェイスから先は閉じているので，密閉されたドライブに何気圧のガスを入れようが，どれだけ媒体がたわもうがあまり関係はないのですが，光磁気ディスクでは非常に小さい誤差の範囲でほとんど同じになるように規格が作られています。

さて，そうはいってもまったく同じではメーカー間の勝負になりませんから，その他の，互換性を保ったうえで差別化できる部分，つまり回転数，データ転送レート，それに外形といった部分でいろいろと差別化が図られています。それでは各社の特徴的なドライブを見ていきましょう。

## ドライブごとの特徴

**●IBM　MD3125A**

日本IBMの3.5型光ディスクユニットや日本テクサのMK 128Dなど比較的初期のMOドライブに使われていた日本IBM製の光磁気ディスクドライブです。日本IBMは比較的早くから光磁気ディスク装置に力を入れており，独自でこの光磁気ディスクユニットを開発していました。

このドライブは現在主流になっている光磁気ドライブと違って回転数が1800rpmと低く，当然データ転送も遅いのですでに過去のドライブです。ただし，回転数は低くてもその分レーザーダイオードの出力は低くなっているのでソニードライブなどとの互換性は保たれています。

また，当初，これが採用された日本IBM製の光磁気ディスク装置はインタフェイスごと装置に載せていいたため，同社のPS-55シリーズにしか接続できませんでした。ユーザーもそれほど多くなかったのですが，ドライブの出た時期が時期だけに光磁気ディスクの先駆けとしてはそれなりの功績を残しました。

現在は日本IBM製のドライブでも現役は3000rpmのドライブに交替しています。いまでも日本IBMは複数の光磁気ディスク媒体を円状に一度に入れることができるパソコン用の3.5インチ光磁気ライブラリ装置を出すなどユニークな装置を開発しています。同社はそれほど目立ちこそしませんが光磁気ドライブ開発については独特の位置にあるといっていいでしょう。

**●ソニー　SMO-C301**

ソニー製の3.5インチ光磁気ディスクドライブです。つい最近までICMのMO-3120，ヤノ電気のReoDrive，ロジテックのLMO-300など，数多くのMO装置に採用され，圧倒的なシェアを誇っていました。かなり初期の頃からX68000につなげて使うことのできたソニー製の3.5インチ光磁気ディスク装置RMO-S350も当然のようにこれを採用しています。

回転数3000rpm，平均シーク時間40msec以下で，オリンパスドライブや富士通ドライブが出るまでのほぼ標準となったスペックのマシンといっていいでしょう。

データバッファは64Kバイト持っています。またフルリライタブル媒体だけでなく，フルROM媒体，パーシャルROM媒体(光ディスクの一部をCD-ROMと同じようにスタンパプレスして読み込み専用部分を作ったもの。フルROMは媒体の全部が，パーシャルROMは部分的に読み込み専用になっている)にも対応しています。

このドライブはディップスイッチによって多彩なモードの設定ができるようになっていることも大きな特徴で，ソニー製の装

図4

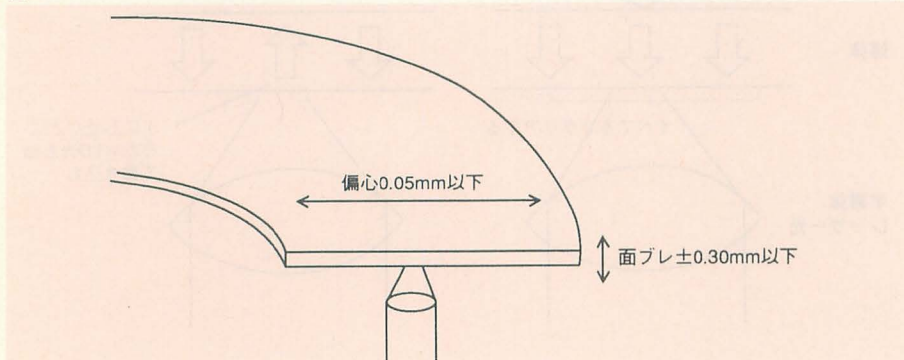
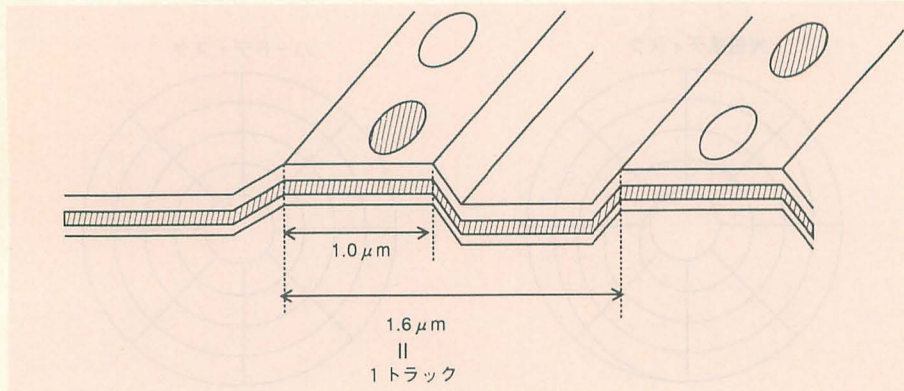



図5

置RMO-S350やそのOEM製品の富士通FM-PD211などでは背後のディップスイッチによってSCSI-IDの変更のほかにデバイスタイプの変更，パリティチェックの有無，inquiry(メーカー名やドライブ名，装置のタイプといったドライブに関する各種の情報を得るためのコマンド)されたときのベンダ名を本当のベンダ名で返すか［NEC］で返すかといった設定ができるようになっていました。

残念ながら，いまでは後発の安くて速いドライブが出てしまったこと，ドライブがドライブユニットだけでなくもう1枚の基板を必要とするため装置の小型化に不利なこと(LeoDriveなどではドライブ制御用の基板を無理やりドライブの基板の上に載せて小型化を図ったようですが)，熱を持ちやすくファンが小さいとすぐ停止してしまうことなどから徐々に現役の製品からは姿を消しつつあるようです。

しかし，このマシンの残した功績は実に大きいものがあります。本当なら光磁気ディスクは一般的にはSCSI-2の規格に従っていればいいことになっているのですが，このドライブがデファクトスタンダードとなっており，後発のドライブではSCSI-2に多少反してもこちらとの互換を優先にとったドライブがあったほどです。少なくともデバイスモードの切り替えなどのディップスイッチを設けるといった作法などはこのドライブからきた伝統です。その意味では非常に大きな貢献をしたドライブといえるでしょう。

**●松下 LF-3000**

NECのPC-9801シリーズ用純正装置PC-OD301に採用され（実をいうと，これにinquiryしてもOEM先でつけたプロダクトネームが返ってきてしまうためわかりにくいのですが)，また松下製のLF-3000，ロジテックのLMO-330などが採用しているのがこの松下電器産業製のドライブです。

シークスピードは40msec，回転数は3000rpm，先読みバッファ128Kバイト(初期のバージョンではなかったがのちにつけられた)，データ転送速度4Mバイト/秒とわりと平均的なスペックを持ったドライブです。ソニー製のドライブなどと同じくフルROM媒体，パーシャルROM媒体にも対応しています。

残念ながら，ドライブ自体が完全にアルミ板で覆われていてROM交換以外の設定変更はできないようになっており，inquiry時のデバイスタイプデータは必ず「光磁気ディスク」で返ってきてしまいます。パリティチェックもOFFにはできません(さすがにSCSI-IDだけは変えられるようになっていますが)。

機構的には書き込み時の磁界反転用に永久磁石をモーターで回転させたり(ソニードライブでは電磁石で電気的に磁界を反転させています)，サーボ制御にDSPを使ったファジィ制御をしたりといった特徴があります。ちなみにソニーなどのドライブに比べてメディア挿入時に時間がかかるのは，ファジィ制御するために媒体の軸ブレなどのデータを収集するためのようです。

NEC純正と同じドライブのためか，PC-9801ユーザーに人気のあるドライブです。MOの場合はハードディスクのときと違ってデバイスタイプが7ならどこのメーカーのものでも使えるようになっているのですが，このへんが98ユーザーの悲しいところでしょう。

**●オリンパス MOS300S**

128Mバイトドライブ，最新スペックマシンのトップバッターといえるのがこのオリンパス製MOS300Sです。媒体回転速度3600rpm，平均シークタイム38msecと後発だけあってカタログ性能的にはかなり速いドライブです(もっとも先読みバッファがなく，また，ファームが練れていないためか，少し読み込みが遅く，体感的にはそれほどの差はないのですが……)。JEFのGM120，三井石油化学のQMD130などに採用されています(三井石化はRMD130では東芝製ドライブを採用していますが)。

このオリンパスドライブの特徴は装置にフィルタを付ける必要がないことです。ソニー製や松下製のドライブを使った装置ではドライブ部分にそのまま送風するとドライブのいたるところに埃が入ってしまうため，送風ファン部分に交換可能な紙製のフィルタをつける必要があったのですが，オリンパスはもともとカメラなどの光学精密機械を扱っているメーカーだけあってレンズやディスクなどの光学系から放熱用の空気の流れを遮断しており，メディアの記録面やレーザーダイオード，ピックアップへの埃はまったくといっていいほどつきません。

そのため通常の使用ではフィルタを付ける必要がほとんどなく，メンテナンスフリーとなっているのです(一部のパソコン通信ネット上では「ヘッドの部分だけ埃がつかないようになっているが機構部分に埃がたまるから無意味だ」と書かれていたようですが，実際にはクリティカルな部分はちゃんとゴミがたまらないようになっている非常に優れた設計です)。

見かけ上，ドライブ正面パネルに通気孔用のスリットが見えるという大きな特徴があるのでほかのドライブとの見分けは容易につくでしょう。

**●富士通 M2511A**

ソニー製のSMO-C301に代わって出荷シェアNo.1に躍り出しそうなのが，この富士通製のM2511Aです。現在コパルのFiloやICMの新型ドライブMO-4130などに採用されており，これからの新型にも続々採用されそうな気配のあるドライブです。

他社のドライブが厚み2インチになっているのに比べて，このドライブは3.5インチハードディスクやフロッピードライブと同じ1インチハイトになっていることが大きな特徴です。また価格も比較的安いため最近の光磁気ディスク装置の低価格化の大きな原動力ともなっているようです。

また，この富士通製ドライブはかなり高性能で回転数3600rpm，シークスピードは30msec，業界最速の部類に入ります。先読みバッファ容量は256Kバイトあります。

また省電力化のためにスピンドルがある程度の時間で自動的に止まるスピンドル自動停止機能もついています(もちろん解除することもできます。DIP SW2-4をOFFで解除です)。

業界唯一の薄型ドライブだけあって見かけ以上に機構が独特で，ロード方法が特殊になっていたり，ヘッドの位置合わせ用に直進式ボイスコイルモータを採用したりといった特徴があります。

また，書き込みの際の磁界反転にもリニアモーターで棒状の磁石を左右に動かすという方法を採用しているため，書き込みの際には「シャカシャカ」という独特な音が

### ファームウェアって？

物理的には同じような仕様のドライブで性能や使い勝手が違うのはなぜでしょうか？ それは微妙な特性の違いという場合もありますが，多くの場合はファームウェアの違いということになります。一般にコントローラを制御するためのソフトウェアはドライブの制御基板上にROMのかたちで搭載されています。このようにハードと一体化したソフトウェアを広くファームウェアといいます。

MOドライブというのはまだ新しい製品群ですが，同じドライブを見てもすでにファームウェアのROMにいくつかのバージョンが見られるようです。同じ製品でも新しいファームウェアを積んでいるもののほうが当然，バグも少なく，処理性能も上がっていることが考えられます。製品の購入時には妙に古そうなものよりは新しいものを選ぶほうがいいでしょう。

するのも大きな特徴です。
　また，このドライブを製造するまで富士通はソニーからOEM供給を受けていたためか，コマンド体系もベンダユニークな部分までかなり似ており，業界のほぼスタンダードとしてソニードライブにとって代わりそうな気配もあります。当然，パーシャルROMにも対応しています。
　ほかにも最近ではシークタイム25msec，キャッシュ制御をギリギリまで生かして高速化を図った東芝製のドライブや，オリンパスと同じくメンテナンスフリーのリコーのドライブなどが登場しています。

## SCSI-2とはなんだ？

　ところで，ご存じのように一般的に3.5インチ光磁気ディスクはインタフェイスにSCSIを採用しています。
　先ほども出てきましたが，光磁気ディスクはSCSIからinquiryというコマンドが送られてきたときにそのドライブのベンダ，プロダクト名，バージョンナンバー，デバイスタイプなどを返します。このデバイスタイプというのが，このドライブがなんであるかを示す番号で，SCSI-2という規格で定められています。それぞれ，

0　ハードディスク
　（ダイレクトデバイス）
1　ストリーマなど
　（シーケンシャルデバイス）
2　プリンタ
3　プロセッサ
4　追記型光ディスク
5　CD-ROM（連装CD含む）
6　スキャナ
7　光ディスク
8　ジュークボックス
9　通信装置

というコードが返ってくるようになっています。
　ところが5番のCD-ROM以降はSCSI-2になって定められたものです。光磁気ディスク装置自体はだいたいSCSI-2準拠で作られているものがほとんどなので問題ないのですが，ホスト，つまりパソコン側がこれに対応していないことがあります。
　そのため，どのパソコンを使うかによってデバイスタイプを変える必要があるので，デバイスタイプが変えられるものが多くなっています。
　X68000の場合，従来のSCSIボードではある特定のメーカーのドライブしかつながらないようになっていましたが，X68030以降ではデバイスタイプが7のものならばすべてつながるようになりました。光磁気ディスクを使うにはまず，デバイスタイプをごまかすドライバとドライブを手に入れて，ドライブをこの光ディスクモードにする必要があります。
　ほかの機種ではデバイスタイプは，

**●PC-9801シリーズ**
　7。ただし，0でベンダコードをNECにしてハードディスクとして使う場合もある
**●Macintosh**
　0。ただしUNIT ATTENSIONの扱いが若干特殊なので注意
**●FM TOWNS**
　3代目以前では7ではブートできないので基本的には0。ただしCX以降では7にしてもブート可であり，それ以前でもブートさえしなければどちらでも可

ということになっているので，それらを参考に変更する必要があります。
　コパルのFiloのようにデバイスタイプ切り替えではなく機種モードになっている場合はX68000の場合FM-R互換，X68030ならばPC-9801互換にすればまず大丈夫でしょう。また，ロジテックのドライブのようにX680x0対応を謳っている製品では説明書どおりに接続すれば問題ありません。
　ただし，PC-9801モードでつながなくてはならないその場合もPC-98用キットなどといったものはまず不要です。
　というのも，あのキットというのはMS-DOS3.3用のPC-9801用ドライバがついていたり，PCで持っていると便利なツール，というのがついているだけなのであまり関係ないからです。たいていのMOは素直なSCSIのインタフェイスを持っていますから，ナカミチの昔の「デバイスタイプ0しか返さない」といった特殊なドライブを除けば，そのまま（Human68k ver.3.0以上さえあれば）使うことができるはずです。
　店頭でドライブの裏をひっくり返してみて，普通のSCSIフルピッチ，あるいはハーフピッチのコネクタになっていれば，いま売られているマトモな光磁気ドライブならまずOKでしょう。
　ところで，光磁気ディスクドライブがデバイスタイプを7で返すようにとか，光ディスクでは最低限これだけドライブを用意しろという決まりは実はSCSI-2規格のものなので，その意味では最近のドライブはほとんどSCSI-2規格には準拠していることになっています。ソニー，オリンパス，富士通ドライブあたりははっきりとSCSI-2対応と謳っています。
　が，しかし，このSCSI-2にはたとえばケーブル2本を使っていっぺんに倍のデータを送って高速化を図るワイドSCSIやインタフェイスクロックを倍速にして高速化するファストSCSIといった規格もあるのですが，これらの規格に対応しているかどうか，という点に関してはよくわからなかったりもします。そもそもこのSCSI-2にしても，どこまで従えば「準拠」になるのかメーカーでも試行錯誤の最中のようです。いまのところ，どのみち光磁気ディスクはまだSCSI規格一杯のスピードを出しているわけでもないので，とりあえず決められたコマンドは守ってるんだな，ぐらいに思って，あまりSCSI-2対応に過剰な期待をいだかないほうがよさそうです。

## 将来の展望

　最後に将来の展望です。
　現在の光磁気ディスクの容量は128Mバイトですが，当然のように大容量化が図られていくようです。光磁気ディスクコンソシアムによれば短波長レーザー化，記録方式の改善，符号系列の改善（現在のMOもデータの0，1そのままに書き込まれているわけではなくある系列の数が書き込まれており，実際のデータの数は見かけのデータ数よりはるかに多くなっています）などによってCD-ROM並みの640Mバイトというのがひとつの大きな目標となっているようです。
　もっとも，短波長レーザを使うには現在のコバルト系の記録膜では信号の再現率がかなり落ちますから，材質の改善なども必要で当分実現されそうもありません。
　また，そのひとつ前のステップとして，新聞などによればIBM，ソニー，松下，フィリップスが合同で次世代の230Mバイト光磁気ディスクの規格を1994年末までにISO規格として制定するために動きだしたそうです。それによるとトラックピッチを狭めて，CDと同じようにディスクの内外周のセクタを同じ密度で並べるゾーンCAV方式を採用することで容量を高めたということでした。
　この方式であればレーザーの波長も記録方式も変わらずメカ的にはそれほど現状と大差ないものですむでしょう。となれば，いままでのメディアでの読み書きは当然保証されるはずです。現行の128Mバイト光磁気ディスク媒体はもうすでに相当数が出ていますから，将来的にもこれがひとつの標準であることはまず間違いないでしょう。

これがいわゆるスタンダード

# RMO-S350

ソニー

Nakano Shuichi 中野 修一

SONY

**3.5インチMO普及の最大の要因となったソニードライブ。特にこのRMO-S350は3.5インチMOドライブの代名詞といっていい。まずは独断と偏見の下に，「標準」モデルとしてのソニードライブを見てみよう。**

## 普及率No.1

最初に断っておくと，このドライブはすでに現行商品ではない。それでもあえて取り上げるのにはそれなりの理由がある。

このドライブをひと言でいうと，「ひとつの標準となったMO」である。X68000での稼働実績もいちばん多い。OSを含め，3.5インチMOを対象にしたソフトウェアの開発では，間違いなくこの機種で動作チェックされているので，どう考えても問題も少ない。万一，ソフトウェア上の問題があったとしたら，それはそのソフトのバグだといい切っていい。そんなドライブである。

いまとなっては速度などで多少の不満はあるが，これがMOの速度だ，と割り切ってしまえばそれまでだ。このドライブが遅いのではなく最近の製品がちょっと速いだけの話である。

新製品が高性能なのは当たり前の世界であり，今日の新製品よりも1カ月後の新製品のほうが安くて高性能なのも当然だろう。しかし，稼働実績というのはそれなりに年月がたたないと確立されないものだ。高性能と前評判の高い製品を買っても，それほどの性能ではなかったり，トラブルが多かったのでは納得できない。

## 性能その他

トラブルは少なく，ファンの音が大き目かなといった程度で操作上の問題はほとんどない。ディスクが飛び出して困るとか，発熱がひどいとかいうこともない。

最新機種と比較すれば決して速くはない。それでもファイル読み出しなどのシーケンシャル読み込みではほとんど有意な差が表れないのが光磁気ディスクという製品である。ちなみに読み込みキャッシュは64Kバイト実装している。

書き込み時には，もうちょっと速いほうがいいかなという気もしないではない。

ランダムシークは速いほうがいいが，用途を考えるとそれほど重視する必要があるかどうかは疑問である。MOドライブの場合，平均シークタイムの最長のもので45msec，最短のもので25msecとなっている。30msecなら高速ドライブと呼ばれソニードライブは40msecだ。実際にはたいした差ではないのだが，不思議と体感できる数値なので気になる人にはおすすめできない。

いまとなっては低回転の3000rpm。

しかし，高回転だと記録時にレーザーが照射されている時間がどうしても短くなるため，書き込みレーザーは高出力化される。一瞬でキュリー点（約200°C）にまで磁性面を加熱しなければならないからだ。レーザーの出力や磁性面の物性など，このあたりの特性はドライブによって異なっている。MOメディアはドライブメーカーとあわせたほうがいいという理由もこのためだ。

一説には，MOメディアのなかには高出力レーザーに耐えられないものもあるといわれている（耐久性だけの問題とは思うが）。ということで，発展途上の技術分野では物理的互換性というものにも意味がないわけではない。3000rpmは標準速度なのだ（なぜなら，このドライブが……以下略）。

## 総評

欠点を探すとデカいということがまず挙げられるが，すでに現在では後継のRMO-S360が発売されているので問題はあるまい（大幅に小型化されている）。

X68000だろうがX68030だろうが，接続にはまったく問題がない。万一問題があったら，それはハードウェアの故障かOSあるいはアプリケーションのバグといい切ってかまわない（ただし，ターミネータは必ずつけるようにしよう。多少書き込みが不安定になるようだ）。

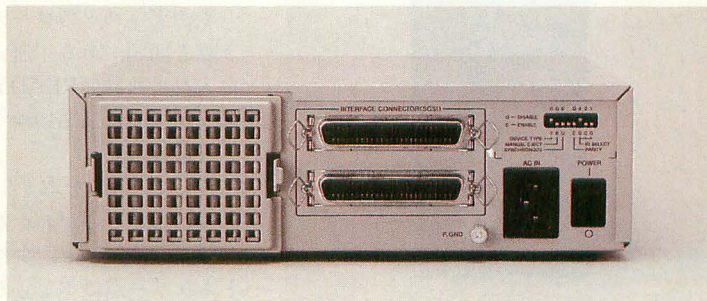
諸々の都合で今回はRMO-S360はテストしていないが，接続に関してはまったく問題ないと考えていいし，ドライブの諸元は変わっていないので性能的にはこの機種と同等と見ていいだろう。要は，制御基板の置き方を変えて箱の大きさを小さくしただけだ（と，思うが多少改良されているかもしれない）。

過去の実績を重視し，ソニー製の小さい製品に対する信頼性に偏見を持たない人にはおすすめできる。未来に生きる人は別の製品を考えてみるのもいいだろう。

＊　＊　＊

発売当時，作れば作るだけ赤字とまでいわれながらも思い切った低価格化を断行したこのドライブがあってこそ今回の特集も成り立っているわけである。なんのかんのいっても，ユーザーの満足度はもっとも高い製品かもしれない。

いずれにしても，一度はこれらの製品に触って「3.5インチMOとはこんなものか」という感触をつかんでおくことをおすすめする。

各種ディップスイッチが揃っている。エアフィルタは大型だ

## 唯一のX68000対応機

# LMO-FMX330 Eclace

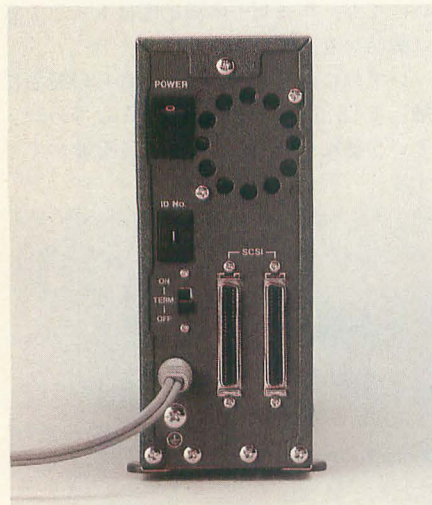
ロジテック　178,000円

Kioi Makoto 紀尾井 誠

今回取り上げた製品中ではX68000対応として発売されている唯一のMOドライブユニットである。製品仕様などを見ても，現在もっとも標準的な位置にある製品だといえるだろう。

## X68000対応

今回紹介するMOのなかでは唯一のX68000対応を謳った機種がこのLMO-FMX330だ。さすがにX68000標準対応を冠するだけあってマニュアルでの説明を見ても注意事項が微に入っている。こういったあたりは，やはり機種限定製品のほうが安心できる。もちろん，X68000各機種への対応もまったく問題がない。

なにはともあれ，ちゃんとしたサポートがされているというのはこのドライブの最大のメリットであろう。3.5インチMOもいろいろなメーカーから発売されるようになってはきたが，X68000での動作を保証しているのはロジテックとナカミチのものくらいしかなかった。他社製では少々動作がおかしくてもあまりおおっぴらに苦情をいうわけにもいかないのだ。

モード設定は前面で行う

## 性能を見る

LMO-FMX330では松下製のドライブを採用している。回転数などを見ても特に高速型というわけではないが（3000rpm），使ってみるとそこそこ速い，といった感じだ。特にシーケンシャルシークが極端に速く，同じ回転数のドライブのなかではおそらく最高の性能であろう。

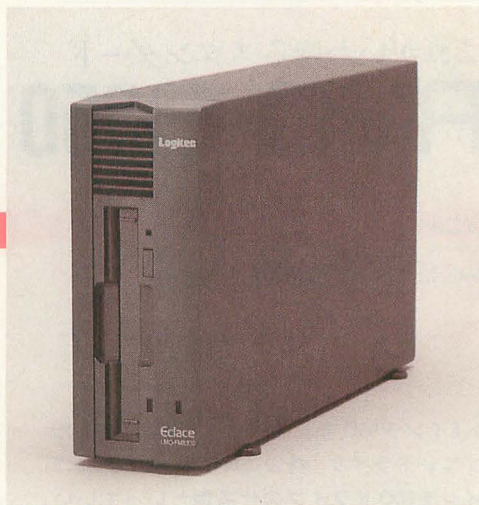
基本インタフェイスはSCSIだが，当然のようにSCSI-2で設定された光磁気ディスク装置用の識別コードを返すようにも設定できる。これはX68030で使うときに有効となるものだ。このLMO-FMX330では，X68000とX68030では動作モードを変更して接続するようになっている。

電源投入時にイジェクトボタンを押し続けていると設定変更モードになり，アクセスランプのLEDが点滅する。このあとのLEDの状態がモードを示しているので，イジェクトボタンを押して設定を変更してやればいい。ディップスイッチを切り換えたりする方法に比べてスマートである。

## 欠点は？

今回試してみた機種のなかで見ても，コストパフォーマンスは最高というわけではない。平均点では満足できず，とことん性能にこだわるという人なら，もう少し冒険をしてみるのもいいだろう。

ややディスクのローディングが遅いという点も問題がある。速い機種ならディスクを入れて数秒でREADYになるのに，このドライブでは最悪10秒くらい待たされることもある。

そして，MOを取り出すとディスクが熱せられているのがわかる。これは多少不安が残る。もっとも，少々熱を持っていようとキュリー点以下ならみな同じ，という考え方もある。さらに，熱を持つのは冷却がうまくいってないためで，ということは外部からの空気の流れが悪いということであり，それなら埃も入りにくいのではないか……という解釈も不可能ではない。

他社製では昔のドライブで熱を持つものもあったが最近ではディスクが熱せられるものはほとんどないのでぜひ改善してほしいところではある。実害がなかろうが，目的外で発熱する電器製品というのは決して気持ちのいいものではないのだから。

あとはX68000対応といいながらX68000にマッチしたデザインではないのがイマイチ気にかかるが……（ちなみに色はTOWNS色だ）。

## 総評

まとめてみると，飛び抜けて高性能ではないが，そこそこの性能で安心できるドライブユニット。それがLMO-FMX330だ。いろいろ試してみたがソフトウェア的な問題もほぼないといっていい。

光磁気ディスクドライブというのはメンテナンスなどで多少気を遣わなければならない機器だけに，「ちゃんとした動作とサポートの保証がされている製品でないと……」という方には現状ではこの機種しかおすすめできるものがない。

また，メンテナンスフリー仕様のドライブではないが，他機種ではオプション扱いになっているレンズクリーニングキットが最初から製品に同梱されているというのも評価できる。定期的にメンテナンスが必要だというなら，やはりこのように標準で添付すべきではないだろうか。

メーカーの知名度，サポート態勢，入手のしやすさなどといったことまで考えあわせると，さらにおすすめ度の高くなるドライブである。

オリンパスドライブの仲間たち
# GMD-128

グローバル・ネットワーキング・システムズ　198,000円

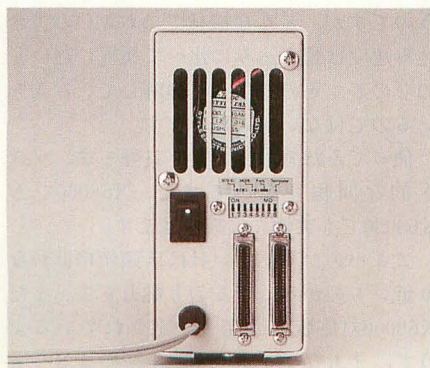
Ishibumi Akira 伊溢見 あきら

高速ドライブとして人気のオリンパス製ユニットを使用した製品です。ここで紹介するのはOEM品ですが，オリンパスオリジナルに比べてOEM品の価格設定はかなり低くなっていますのでお買い得といえます。

## オリンパスドライブ採用

この製品はオリンパスドライブ使用ということになっていますが，見比べてみればわざわざいうまでもなく，オリンパス純正のユニットと，外見も酷似しています。カタログや取り扱い説明書には明示されていませんが，ユニット全体を同等品として考えても問題はないでしょう。いわゆるOEMということになると思われます。

今回取り上げたグローバル・ネットワーキング・システムズの製品以外にもオリンパスドライブを採用した同デザインの製品が数社から発売されています。これらは皆同じ製品と考えていいでしょう。

そして，このユニットの最大の特徴はまさにオリンパスドライブの採用にあります。オリンパスドライブは回転速度3600rpmによる高速アクセスに加え，本体側のメンテナンスフリーというほかにはあまり見られない特色を備えています。単体のMOドライブユニットとしては，扱いやすく高機能な部類に入るといえます。

背面には各種設定スイッチもある

## X68000との接続

ショップで購入する場合，X68000にだけつなぐならば，本体とSCSIケーブルを買ってくるだけでことが足ります。コネクタがハーフピッチなので，その点だけ気をつけましょう。ターミネータはユニットに内蔵されています。ケースの印字から見て縦置きが一般的な設置方法ですが，横にして使うことも可能になっています。とにかく，SCSIにつないで電源を入れ，メディアを入れてしまえば接続と準備は完了です。

オリンパスドライブのもうひとつの特徴として，このドライブユニットがSCSI-2に対応していることが挙げられます。これは物理的には従来のSCSIを上位方向に拡張したものなので，X68000への接続自体はなんら問題はありません（もちろんSCSIは必要です）。ただ，ドライブの種類の識別コード(inquiry data)をX68000が認識しないことが問題になります。では，X68000につなぐ場合はどうすればよいのかというと，一応道は残されています。

ひとつはハードディスク互換モードでの使用です。この場合，ドライブが識別コードとしてハードディスクのものを出力するので，問題なくscsidrv.sysで登録できます。

しかし，ハードディスク互換の名のとおり，接続上でも物理的にもメディア交換ができないものとして扱われます。つまりイジェクトボタンが無効になり，押してもメディアが排出できなくなってしまうのです。強引に，強制イジェクト孔をピンで突いてのメディア交換は可能ですが，現実にやってみると，かなり面倒で不便です。しかし，標準のシステムだけで使用可能になるというのは大きなメリットです。

もうひとつは，電脳倶楽部52号に掲載されたinqpatch.xを使用する方法です。これにより，疑似的にシャープ純正5インチMOとして認識させると，scsidrv.sysやformat.xで光磁気ディスクとして取り扱うことが可能になりました。この場合はユニットはMOモードにして使用できます。

なお，X68030で使用するには面倒なことはなにもありません。

## 使用感は？

実際に接続して使ってみると，ドライブ内部のキャッシュの効率のせいか，読み出しにおいては通常のハードディスクと遜色のない速度で使用することができます。気になる書き込みについても，昔のSASIハードディスク程度の速度はあるので，遅いとかいったようなことは，まず感じられません。容量と値段を考えた場合，きわめて快適と書いても，誇張ではないでしょう。

よく，MOは冷却ファンがうるさいとか，妙に発熱するなどといわれますが，そういった感じもありません。ファンの音はX68000本体と同程度か，それ以下です。発熱は連続でハードディスクのバックアップなどをさせたときでも，逆にハードディスクのほうが温かくなるほどで，メディアが温まるような印象も受けませんでした。このあたりはドライブとユニットが，よくマッチしているためだと思われます。

よいところばかり多く，目立った不都合は感じません。あえて挙げれば通常の縦置き状態ではMOのメディアのラベル面を右側にして，挿入しなければならないことでしょう。通常の縦置きドライブと逆になるため，扱いにくさを感じます。ここはやはり揃えてほしかったところです。またX68000で使う関係上，電源スイッチが前面にあるほうがありがたいように感じました。

結局は，識別コードの問題でX68000での認識が面倒なために，導入時にあらかじめinqpatch.xなどの準備が望ましいところなどが，ネックになっているといえます。それさえ除けば，非常に魅力的な製品ということができるでしょう。

小さいことはいいことだ
# CS-M120 Filo

コパル 178,000円

Tomonaga Takeaki 友永 健明

Fujitsu

**ドライブごと持ち運んでいる人もいるほど小さくて，しかも高性能。対応機種が広いので従来機種でも接続は簡単。さらにお手頃価格というなかなかうれしいMOドライブです。**

## 机に優しい超小型

とにかく「小さい」というのが第一の特徴です。机の上がものでいっぱいで，周辺機器の置き場がないという人でも，わずか幅4.5cmの隙間を作るだけで設置できます。本来はPC-9801/FM-R/Macintoshに対応したドライブなのですが，X68000シリーズでも接続が可能です。

まず，本体背面のID番号を設定します。SCSIハードディスクを内蔵している場合は0番以外（1～6）に設定してください（本体などを変更している場合は除く）。マニュアルには「必ず0に」という指示がありますが，X68000の場合はID番号がぶつかりさえしなければ特に気にする必要はないでしょう。

次に底面のロータリースイッチを確認し，必要ならばドライバで回し，0番のFM-R/TOWNSモードに設定します（デフォルト設定です）。これであとはSCSIケーブルでつないでやるだけです。Human68k ver.2.0ならSCSIDRV.SYSを登録することで，ver.3.0ならそのままシステムを起動すれば使用できます。

X68030ならば0番でなく，1番のPC-9801モードで使用することをおすすめします。0番はハードディスクモードなので，DRIVEコマンドでの表示が光磁気ディスクになってくれません。なお，ハードディスクモードでもディスクのイジェクトなどは問題なく行えます。

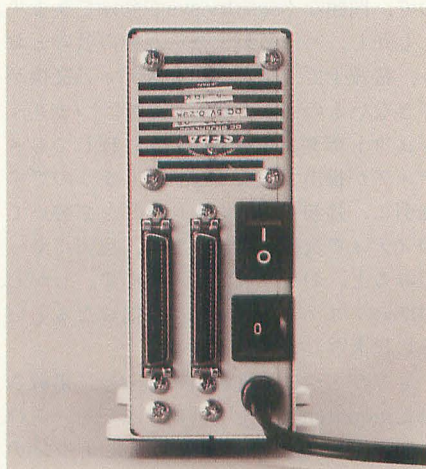
また，X68000でもINQPATCHなどを使えば光磁気ディスクモードのまま使用することができます。

## 使い勝手は？

このFiloは富士通ドライブを採用しています。富士通ドライブは値段，性能，大きさと三拍子揃っているので今後もっと製品ができてきそうな感じですね。

ドライブ自体のスペックはかなり高いものがあります。3600rpmの高速タイプですから，オリンパス，東芝ドライブなどがライバルになります。シーク速度は平均30msecです。ソニーなど普通のドライブで40msec，オリンパスが38msec，東芝が25msecですからかなり速めです。シークが速いと込み入った階層ディレクトリでの移動やファイル検索がずいぶん違ってきます。

読み込んだデータの転送速度も768Kバイト/秒とトップクラスです。通常時は書き込み速度も問題ないのですが，ドライブの特性からか，細切れなファイルを連続で書き込むとカタカタ音がして，速度も遅くなるようです。こういったときにはFASTIOで連続転送容量を大きめに指定し，遅延書き込みを行うとよいでしょう。

さて，使い勝手に関してひと言。単に使うだけならなんにも問題ないのですが，それだけにちょっとしたことが気になってきます。

Filoの背面。各種設定は底面で行う

このMOドライブにはフタがついています。しかし，これが「開き戸タイプ」になっているおかげでディスクの挿入がしづらくなっています。また，ドライブ本体が一段深いところにある関係で，かなり奥まで押し込まなくてはなりません。まあ，このへんは慣れの問題ですが。

ちなみに他機種ではこのようなことはありません。無論，ディスクの挿入口は開けっ放しというわけでもなく，ディスクの挿入自体によって開く「押し戸タイプ」のものばかりです。

また，完全にフタが閉まるということは外から見たのではディスクが入っているかいないかが識別できないということも意味しています。せめてディスク挿入時にはパワーランプの色を変えるなどの工夫がほしかったところです。

## 最後に

どうもこのドライブは一部雑誌記事などで悪い評価があったのですが（異様に遅いのだそうだ），実際に使ってみたところ，拍子抜けするくらいごく普通のMOドライブでした。もしかすると製造ロットでばらつきがあったり，マシンやOSとの相性があるのかもしれませんが，今回試用した限りでは動作速度もむしろ速めです。

書き込みが遅いといっている人もいるようですが，どんな機種であれMOの書き込み速度は読み込みに比べて異様に遅いものなので，そのあたりで誤解している人もいるのではないかと思います。

使ってみた感触はかなり良好です。ソフト的な問題もないですし，X68000でもX68030でも柔軟に接続できます。

アキバあたりまでいけば店頭価格はかなり低いものがみつかるのも魅力です。また，X68000対応版の発売も予定されているようで，まもなく正式サポートが始まることにもなりそうです。

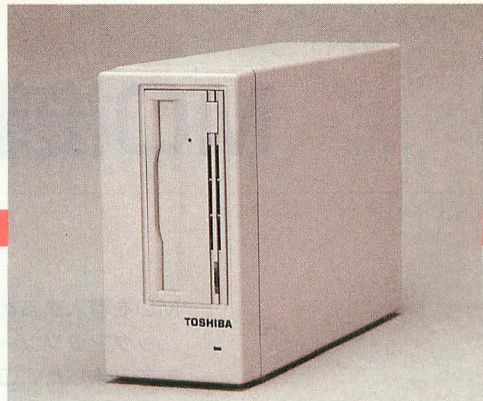
期待の新星

# OD-S370A

東芝　248,000円

TOSHIBA

Kioi Makoto 紀尾井 誠

**東芝の独自開発によるドライブを搭載したMOドライブです。X68000と無条件に接続できるわけではないのですが，無敵の最新スペックを満載しており，まさに台風の目のような存在といえるでしょう。**

## 東芝ドライブは凄いらしい?

巷で噂の最新鋭ドライブを搭載した光磁気ディスクドライブです。
「シークがハードディスク並み」
「いやいやキャッシュが賢い」
「転送レートが……」
などと，高性能を示す特徴が軒並み揃っています。MOでは新規参入の東芝ですが，CD-ROMでは一世を風靡していましたし，SCSI機器の扱いはお手のものといったところでしょうか。今回は独自ドライブを携えて3.5インチMO市場に殴り込みです。

こうした強力な新規参入メーカーが現れてきたことは今後のMOの高性能化にいっそうの拍車をかけることになるでしょう。そうすると必然的に価格競争も激しくなるでしょうから，ユーザー側としては大歓迎したくなりますね。

## その性能は

このOD-S370Aには「3.5インチ光磁気ディスクサブシステム」という大層な肩書きがついています。見るからにヘビーデューティといった感じ。マニュアルなどを見ても，どうやら純粋にSCSI機器として販売しており，特に機種限定をしていないようです。ワークステーションクラスがメインターゲットなのかもしれません。

ドライブ内にキャッシュメモリを256Kバイト内蔵しています。これは単なるリードキャッシュではなく，どうやら先読みを行っているようです。

平均シークタイムが25msec以下というのもMOドライブとしては画期的な応答性を与えています。ひと世代前のドライブと比べると，使っていてふたまわり速いかなという感じです。

そのほかにも，転送レート768Kバイト/秒（リード時）など，カタログスペックはかなりのものですが，実際に連続読み込みなどを見るとほかの機種と大差ありません。最高速というわけでもないようです。やはり，回転数で決まる性能というのもあるのでしょうか。もっと速くてもいいように思うのですが……（速いのは確かですが)。

そして，かなりきっちりした防塵機構を備えているため，エアフィルタは不要となっています。基本的にドライブ本体はメンテナンスフリーのようです。

いろいろ見回しても耐震性耐衝撃性に関するデータは富士通ドライブと東芝ドライブにしか記載されていなかったのですが，非動作時の数値は同じ（耐震2G/耐衝撃50G)でも，動作時のデータでは倍くらいの差があります（富士通0.3G/2G，東芝1G/4G)。いきなり現れたにしてはかなり高い完成度のユニットといえるでしょう。

## X68000との接続

と，まあ性能面ではほとんどなにもいうことのないMOドライブなのですが，困ったことにこのドライブにはID設定以外の設定可能項目がありません。背面パネルを見ても異様なほどすっきりしているのがわかるでしょう。ドライブのタイプを変更したり，各機種向けの設定にしたりといった機能がまったくないのです。

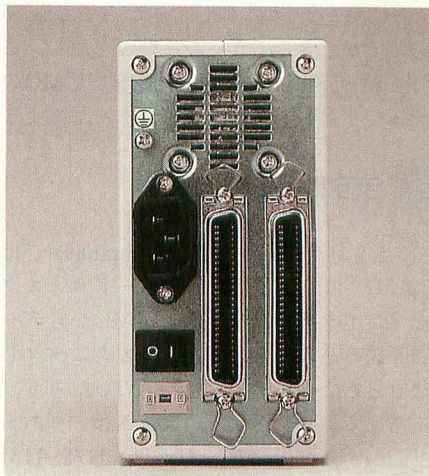
このドライブはSCSI-2対応ですから，X68000との接続にはなんらかのドライバが必要です（毎度お馴染みINQPATCHなど)。ということは，X68000シリーズでは必ずなんらかのシステムを立ち上げてからINQPATCHなりを組み込まなければならないので，MOからの起動といったことは事実上不可能になります(まあ，現状ではそれほど重要ではない気もしますが……)。

ただし，X68030シリーズならばなんの問題もありません。つなぐだけで大丈夫です。MOからの起動も問題ありません。

X68000との接続がしにくいという以外には問題のない優秀なドライブですが（これもどちらかといえばX68000のSCSIボードが悪いのですが)，わずかな欠点もあります。最大のものは電源スイッチが押しにくいということでしょうか。

普通は前面から右手を回して届く位置（背面上のほうか右下）にあるものなのですが，このドライブでは左下についているのです。右手を回していこうとするとフルピッチのアンフェノール50ピンのSCSIコネクタやターミネータが邪魔になりますし，上からでも，結構ごつい電源ケーブルが邪魔になります。

そういえばオリンパスドライブは左手でディスクを入れるように設計されているそうですが，業界にはMOドライブというのは本体の左側に置くという慣習があるのでしょうか。

すっきりしたデザイン，高性能。これでデバイスタイプさえ可変ならイチ押しなんですがねぇ……。

背面。ちょっとさみしい……

SCSIライブラリを使う

# MO複製プログラムを作る

Nakano Shuichi 中野 修一

MOを導入するとほしくなるプログラム。それはやはり1ドライブでのMOバックアップツールでしょう。ここではXCに付属するSCSIライブラリを使ってみました。C言語初心者によるSCSI初心者のためのプログラムです。

## 1ドライブしかない

MOはデータの保存に使われることが多い。人の集まる場所に1台のMOドライブがあるとどこからともなく，怪しげなデータの詰まったディスクが束になってやってくる。個人間のデータ配布メディアとしても使用されているわけだが，3.5インチMOを2ドライブ持っている人というのは数えるほどしかいない。また，大容量のハードディスクを余らせている人というのもそうそうはいない。

ということで必要になってくるのは1ドライブでできるMOのデュプリケートプログラムだ。友達のところまでドライブごと運んでいくという方法はそろそろ終わりにしよう（別に悪くはないのだが）。

MOもX68000ユーザーのあいだではかなり普及してきたので当然誰か作っているだろうとは思う。しかし，ちょっとまわりで聞いてみたところ，あいにくとそういうのを見た人がいない。さらに悪いことに，思い立ったが吉日というのに，こういったのを押しつけられそうな人材がその場にいなかった（自分でやるしかないか……）。

XC ver.2.1からはC言語からでもSCSIの制御ができるようになったことだし，ここではSCSIライブラリを使用してMOのデュプリケートプログラムを作ってみよう。

## まずは仕様

3.5インチMOの容量はHuman68kでは121Mバイトとなっている。ハードディスクをテンポラリバッファとしてMOからデータを読み込み，別のMOディスクにベタで書き込むようなものにすればいいだろう，と考える。テンポラリの大きさはとりあえず11Mバイトとする。121=11×11だ。11MバイトならRAMディスクだって使えなくはない。

読み込む単位はファイル単位ではなく，SCSIで設定されているブロック単位で行うことにする。

SCSI機器ではデータを固定長の論理ブロックで管理している。3.5インチMOの場合，1ブロックは512バイト。これがだいたい25万ブロック弱ある。これらには順に番号が振られており，OSの管理外からSCSI機器の入出力を制御するときには「どのブロックからどのブロックまでのデータ」といった具合に指定されることになる。

しかし，調べてみると3.5インチMOで設定されているブロック数は121Mバイト分より多い。困ったことにフォーマット時の機種（?）またはメディアの違い（?）などでブロック数に違いがあるようだ。

Human68kで使っているのは121Mバイト分だけのようだが，はたして残りの部分は処理しなくてもいいのだろうか……と疑問を抱きつつも，先頭から121Mバイト分だけを転送するような仕様に決定した。

おおまかな動作は，

1) 複写元MOからメモリ上のバッファにデータを読む
2) それをテンポラリファイルに書き出す
3) テンポラリが11Mバイトになったら MOをイジェクトし，別のMOに交換させる
4) メモリ上のバッファにテンポラリの内容を読み込む
4) ファイルにバッファの内容を書き出す
5) 読み切ったらMOをイジェクトし元のMOをセットさせて1)へ戻る

という処理を11回繰り返すことになる。

とりあえずの仕様はこんなもんだろう。

## 実装

今度はその仕様を実際にプログラムで記述することになる。

プログラミング言語はCを使う。理由はXCにSCSIのライブラリがついていたからだ。XCのSCSIライブラリには素人が使っても大丈夫そうな高位関数と，SCSIのプロトコルに詳しくないと使えない低位関数の両方が揃っている。使用するのはもちろん高位関数のほうだ。SCSIに関する詳しい情報は『InsideX68000』で確認してほしい。

さて，そういえばこれまで私が書いたC言語のプログラムって見たことがないなぁと思った人はいないだろうか? 白状すると，私はC言語は他人が作ったプログラムをコンパイルするとか，X-BASICからコンバートしたものをちょこちょこいじる程度にしか扱ったことがない。先月号の特集はなんだったんだという声もあろうかと思うが，世の中とはそんなもんであろう。C言語でなきゃできないようなことはC言語のできるやつに押しつける。私は普段はもっぱらX-BASICだ。C言語なんて怪しいものはまず使わない。

ましてやSCSI関係のライブラリといっても「確かそんなのがついてたよなあ」といった程度にしか知らないわけだ。まあ，なんとかなるだろうと楽観視してマニュアルを眺める。

と，ラッキーなことに，XC ver.2.1にはSCSI1.Cというサンプルプログラムがついている。このプログラムはSCSI機器の情報を表示したり，ブロック単位でデータをダンプすることができるというものだ。

ブロック単位のデータをメモリに読み込めさえすれば，もう怖いものはない（こともないが)。書き込みは読み込みの逆をやればいいだけだし，読み込んだ内容をテンポラリに落とすには普通のファイル処理でいい。しかもファイル処理ならX-BASICと大差がない。

SCSI1.Cを下敷きにして不要部を削り，必要な処理を並べてみる。

読み書きの際のメモリバッファは大きいほうがいいけど64Kバイトを指定したらな

ぜかハマったので小さくする。そういえば昔，malloc()で大きなメモリを取るときにハマっていた人がいたなあ，と思い出す。確か，セットブロックとかセットジャンプとか使えば云々といってたっけ……（わからないのでパス）。

テンポラリで作ったファイルを消そうとしたのだが，fdelete()がなぜかリンクできない。確か，同じ機能の関数が別の名前でもあったんだっけ，とマニュアルを見る。……どうしてファイルを消す関数が3つもあるんだ？

*　　*　　*

5，6回コンパイルにトライしてみるとなんとなく動くものができあがった。

反省。テンポラリの11Mバイトは大きすぎて，実行中あまりにヒマだ。5.5Mバイトに修正。これならメモリ6Mの人でもRAMディスクが使える。

細かいところを直して，エラーチェックを強化する。概念的にはわかっていても，ポインタとか構造体とかはなるべく避けて通る。文字列ってややこしそうだし。とりあえず動く，ちゃんと動く。

翌日。編集部で丹氏をつかまえる。餅は餅屋。C言語はC使いだ。そのときのプログラムではテンポラリファイルがカレントにしか作られないので修正を依頼する。些細なことだが私がやると10倍くらい時間がかかる。結果的にはmktemp()という変な関数を使っていたので予想外に手こずらせてしまったようだ。メモリバッファも「固定長なら配列でいいんですよ」のひと言で256Kバイトに拡大される。メッセージなどを整えてとりあえず完成。

## わからなかったこと

このプログラムの仕様ではMOを指定する際に，本当はID番号じゃなくドライブ名で指定させたかったのだが，ドライブ名からIDを出す方法がどうしてもわからなかった。もちろん，MOが複数のパーティションに区切られていることも考慮しなければならないから，ドライブ名で指定することの是非は別問題なのだが，C言語レベルからではどうにも手が出せそうにないのも問題であろう（なにか手があるのかな？）。

そのほか，最初はディスクのイジェクトもフロッピーディスクと同様にできるはずだ，という信念の下に作業していたのだが，ドライブの指定方法がまったくわからない。わかったとしても，IDからドライブを指定する手立てがない。かといって，イジェクトスイッチを押してMOを出し，なにかキーを押す……なんてのは絶対にダサいぞ。

ソニードライブはSCSIコマンドのSTART STOPというやつのパラメータに2を指定すればイジェクトが実行されるはずなのだが（なんでこんなこと知ってんだろ）。

結局，「ソニードライブへのSCSIのコマンド列は1B0000020000……」とか，かなり煮詰ったところまで検討したのだが，肝心のS_CMDOUT()（SCSIのコマンドフェーズを実行する関数）でID指定がないことに愕然とする。「やっぱりセレクションフェーズとかいうやつかなあ」と途方に暮れていたところ，なんと！　隣のページにSTART STOPはちゃんと別関数で用意されているじゃないか。しかもID指定できるのでなにも考えずパラメータを送るだけでいい。

しかし，ほかのすべてのメーカーのMOドライブでもこういったイジェクトの方法が通用するかどうかはわからない。最初は対策も施しておいたのだが，なんとなくどこのメーカーのものでも通用しそうな気配だ。5インチのものだとまた違うのだが，3.5インチならたぶん大丈夫，ということにしておこう。

さて，ディスクを交換してもドライブが使用可能な状態になったかどうかがわからないと処理が進められない。フロッピーディスクならディスクが挿入されると割り込みがかかってくれるのでいいのだが，MOではそのようなことはできない。一応，S_TESTUNIT()という関数で装置が使用可能かをチェックできるのだが，使用可能な状態になったのを確認してアクセスしてもなぜかコケるドライブがある。困った。

しかたないのでディスクを入れ替えるときにキーを押させてチェックするモードも加えておく。しかし，これでも読み書きでコケることがあるのはなぜだろうか。確かに，本当はちゃんとベリファイしなくちゃいけないんだがなあ。

さらに，MOなんかのSCSI機器だとトラックに欠陥があったときには代替トラックが指定されたりしているはずだが，そもそもこういったブロック同士を複写するようなデュプリケートプログラムで大丈夫なのだろうか。SCSI機器はインテリジェントだし，指定しているのはあくまでも論理ブロックなので大丈夫なはずだが……。

## 使い方

さて，このツールを使うためにはXC ver.2.1が必要になる。テキストエディタからリスト1を打ち込んで，

CC /Y MOCOPY.C

のようにコンパイルすること。ちゃんと安定動作を確認するまでは使用するMOは試験用のものを，テンポラリに使用するドライブはRAMディスクかフロッピーディスク（転送バイト数を適当に調整すること）を使ったほうがいいだろう。

このツールは，

MOCOPY 4 E:

などのように使用する。この指定だとID4のSCSI機器をアクセスし，テンポラリはEドライブのカレントディレクトリに作成する。当然，Eドライブには5.5Mバイト以上の空きエリアが必要となる。テンポラリは任意のパスに指定可能だ。当該MO以外の場所ならなんでもかまわない。

メモリが6Mバイトしかないのに RAMディスクを使いたいという人は，CONFIG.SYSからできるだけデバイスをはずしたシステムディスクを（フロッピーディスクで）用意しておき，

リスト1　MOCOPY.C

```
 1: /***************************************************************
 2:  *
 3:  * MOディスクコピーらしきもの   VER.0.20.3
 4:  *
 5:  * CC /Y MOCOPY.C
 6:  *                                         S.Nakano
 7:  ***************************************************************/
 8:
 9: #include <stdio.h>
10: #include <stdlib.h>
11: #include <iocslib.h>
12:
13: #define         SONYDRIVE       1       /*ソニードライブを基本にしています
14:                                           どことはいいませんか他社製でうまく
15:                                           いかないときは0にしてください
16:                                           もちろん普通は大丈夫ですけど…*/
17:
18: struct INQUIRY *inq;
19: int block,block2;
20: unsigned char      buff[256*1024];
21:
22: void Usage()
23: {
24:     fprintf(stderr,"書式:MOCOPY [ID] [PATH]¥n");
25:     fprintf(stderr,"機能:3.5インチMOのディスクコピーをします¥n");
26:     fprintf(stderr,"引数:ID     - ID番号(0~7)¥n");
27:     fprintf(stderr,"     PATH  - テンポラリを作成するパス名 (5.5Mバイト以上の空き容量が必要)¥n");
28:     exit(EXIT_FAILURE);
29: }
```

DEVICE=RAMDISK.SYS #GM5130

のようにRAMディスクを確保すればなんとか動作できるだろう。

動作自体は懐かしの1ドライブでのフロッピーディスクのディスクコピーを思い出させるものがある。1台のドライブでガッシャン，ガッシャンとディスクを入れ替えつつコピーを行うのだ。注意点は，

1) 複写元にはライトプロテクトをする
2) 半径1m以内にほかのディスクは置かないようにする

の2点だけだ。

このプログラムはその性格上,「ほんのちょっとした間違い」が致命的になる可能性があるので，できるだけ慎重に使うべきだろう。先の2点を守っていれば間違いが起きる可能性はほとんどゼロになる。

実行速度は使用するMOドライブの種類でかなり変わってくると思われる。特に書き込み速度が重要だ。参考までにロジテック製のLMO-330でRAMディスクを使った場合でも30〜40分かかる。このうちディスクのロード/アンロードに10分程度食われていると思われるので，テンポラリの容量を上げて入れ替えを減らすべきかもしれない（1回あたりの待ち時間は長くなる)。

## 求む! X-BASIC3.0

制作は非常に順調だった。時間的にはひと晩とちょっとだから，printf()でさえまともに使えない私が作ったにしては実に幸運であったといえるだろう（その後のエンバグで死んだけど)。

しかし，X-BASICにSCSI.FNCというのがあれば半分の時間でできたはずだ。やはりC言語は試行錯誤がしにくい。

BASICならインタプリタだから，関数の使い方がわからなくてもBASICが教えてくれる。C言語ではそうはいかない。おまけにまぎらわしい関数がやけに多い。BASICなら省けるエラーチェックも入れなきゃいけないし。

だいたいver.2.0から少しも進化していないX-BASICの機能はちょっと低すぎる。ver.2.0だって，実質はver.1.0の演算まわりの変更と未定義命令が公開されただけのようなものだし……。C言語があればそれでいいってもんじゃないんだが，わかってないんだろうなやっぱり。

*　*　*

それにしても，3.5インチMOを複数台ぶらさげたマシンでこんなプログラムを開発している私っていったい……。

```
 30:
 31: void mocopy(int id, FILE *fp)
 32: {
 33:    int i,j,er;
 34:
 35:    for (j=0; j<22; j++) {
 36:            fprintf(stderr,"%2d/22  ",j+1);
 37:            fprintf(stderr,"転送元MOを入れてください");
 38:            moeject(id);
 39:            fseek(fp,0,SEEK_SET);
 40:
 41:            fprintf(stderr,"   読み込み中 ");
 42:            for (i=0; i<22; i++) {
 43:                    if (S_READEXT(block,512,id,1,buff) != 0) {/*SCSI装置よりデータ読み込み*/
 44:                            fprintf(stderr,"S_READ error¥n");/*こけた*/
 45:                            fprintf(stderr,"RETRY  ");      /*こける奴がいるんだまったく*/
 46:                            i--;                            /* ← やだねー */
 47:                    } else {
 48:                            block=block+512;
 49:                            if (fwrite(buff,sizeof(char),256*1024,fp) < 256*1024) {
 50:                                    fprintf(stderr, "テンポラリの書き込みに失敗しました¥n" );
 51:                                    exit(EXIT_FAILURE);
 52:                            }
 53:                    }
 54:            }
 55:
 56:            moeject(id);
 57:            fprintf(stderr," 転送先MOを入れてください ");
 58:
 59:            fprintf(stderr,"   書き込み中 ");
 60:            fseek(fp,0,SEEK_SET);
 61:            er=0;
 62:            for (i=0; i<22; i++) {
 63:                    if ( er==0 ) fread(buff,sizeof(char),256*1024,fp);
 64:                    if (S_WRITEEXT(block2,512,id,1,buff) != 0) {/*SCSI装置へのデータの書き込み*/
 65:                            fprintf(stderr,"S_WRITE error¥n");
 66:                            fprintf(stderr,"RETRY  ");
 67:                            i--;            /* ← 邪道 */
 68:                            er=1;
 69:                    } else {
 70:                            block2=block2+512;
 71:                            er=0;
 72:                    }
 73:            }
 74:            fprintf(stderr,"¥n");
 75:    }
 76: }
 77:
 78:
 79: void moeject(int id) {
 80:
 81:    S_STARTSTOP(2,id);                                      /* イジェクト*/
 82: #if SONYDRIVE == 1
 83:    while (( S_TESTUNIT(id)) != 0) {                        /*動作可能かのチェック*/
 84:            /* if (S_TESTUNIT(id) == 8) {  2秒くらい待つといいんだが };*/
 85:            if (BITSNS(0) == 1)     exit(EXIT_FAILURE);
 86:    }
 87: #else
 88:                    fprintf(stderr,"   MOを入れ換え，準備ができたらキーを押してください¥n");
 89:                    B_KEYINP();                             /*  あー，ダサい */
 90: #endif
 91: }
 92:
 93:
 94: void main(int argc,char *argv[])
 95: {
 96:    int id,ret;
 97:    char *ext[512];
 98:    FILE *fp;
 99:
100:    fprintf(stderr,"3.5インチMO専用DISKCOPY version 0.20 ¥n");
101:    if (argc == 1)                                          /*引数1*/
102:            Usage();                                        /*ヘルプ表示*/
103:    id = strtol(argv[1],ext,0);
104:    if (id<0 || id>7) {                                     /*IDの範囲チェック*/
105:            fprintf(stderr,"IDは0～7を指定してください¥n");
106:            exit(EXIT_FAILURE);
107:    }
108:    while ((ret = S_TESTUNIT(id)) != 0) {                   /*動作可能かのチェック*/
109:            if (ret == -1) {
110:                    fprintf(stderr,"このIDのSCSI装置は動作不可能です¥n");
111:                    exit(EXIT_FAILURE);
112:            }
113:    }
114:
115:    inq = (struct INQUIRY *)malloc(100);                    /*装置情報格納領域の確保*/
116:    if (S_INQUIRY(100,id,inq) != 0) {                       /*装置情報の取得*/
117:            fprintf(stderr,"inquiry error¥n");
118:            exit(EXIT_FAILURE);
119:    }
120:
121:    if (argc == 2) {                                        /*引数2*/
122:            if ((fp=tmpfile()) == NULL) {
123:                    fprintf(stderr,"TEMP_FILE OPEN ERROR¥n");
124:                    exit(EXIT_FAILURE);
125:            }
126:            mocopy(id,fp);                                  /*SCSI*/
127:            fclose(fp);
128:            fprintf(stderr,"お疲れさまでした¥n");
129:    } else if (argc == 3) {                                 /*引数3*/
130:            if ((fp=tempfile(argv[2],"mcp")) == NULL) {
131:                    fprintf(stderr,"TEMP_FILE OPEN ERROR¥n");
132:                    exit(EXIT_FAILURE);
133:            }
134:            mocopy(id,fp);                                  /*SCSI*/
135:            fclose(fp);
136:            fprintf(stderr,"お疲れさまでした¥n");
137:    }
138:    else                                                    /*引数4以上*/
139:            Usage();                                        /*ヘルプ表示*/
140:    free(inq);
141: }
```

[特集]光学式磁気円盤MO

SCSI装置を使ったアニメーション

# MOANIM.X（理論編）

Fukushima Shota 福嶋 章太

せっかくの光磁気ディスクドライブですから，単なるデータ保管用としてだけに使うのはちょっともったいないですね。ここではSCSI機器からG-RAMに直接データを転送することでアニメーションを実現してみましょう。

読者の皆さん，はじめまして。今回初めて記事を書かせてもらうことになった福嶋です。文章を書くのはあまり得意ではないので，見苦しい部分もあるかもしれませんが，今後ともよろしくお願いします。

では，さっそく私の初仕事となったSCSI装置を使ったアニメーション再生の内容について，ちょこっと説明したいと思います。まず，SCSI装置というのは，当然ハードディスクや光磁気ディスク(MO)とかの大容量記憶メディアを指します。まあ，ハードディスクやMOと同等かそれ以上のスピードで，連続した大量のデータを転送できればなんでもかまいません。

そして，その大量のデータをX68000上で読み込みながら画面に表示してリアルタイムでアニメーションさせよう，というのがこの記事の内容です。しかし，時間の都合で，プログラムが説明用のサンプル程度のものになってしまいましたので，今回は理論編ということで，また改めて続きをやらせてもらいたいと思います。

それでは，今回は，SCSIについて，SCSIを利用するためのIOCSコールについて，アニメーションのデータ構造，サンプルプログラム，今後の発展，と順に説明していきます。

## SCSIとは

X68000のSCSIには外づけの拡張ボード(CZ-6BS1)によるものと，SUPER以降の機種に標準で内蔵されたものの2種類があります。DOSコールやIOCSコールを使ってSCSI装置を扱うのであればこれらの違いをまったく気にする必要はありません。しかし，高速化などのためにIOCSコールなどを使わず，SPC (SCSIプロトコルコントローラ)を直接操作してSCSI装置を扱おうとすると2種類のインタフェイスの違いをしっかり理解しなくてはならなくなります。

具体的に違う点を挙げると，SPCのポートやSCSI-ROMのアドレス，使用される割り込みのレベルとベクタ，SCSI-ROM識別用の文字列などになります。SPCのポートは外づけが$EA0000～，内蔵が$E96020～となっています。内部レジスタの配置は同じなので，ベースアドレスの違いにだけ注意しましょう。

SCSI-ROMは外づけが$EA0020～，内蔵が$FC0000～となっています。中身はIPLが書かれている程度なので，今回は無視してもかまいません。割り込みレベルとベクタは，外づけはレベル2または4でベクタ$F6，内蔵がレベル1でベクタ$6Cとなっています。認識用文字列は，外づけは"SCSIEX"，内蔵は"SCSIIN"です。

今回のサンプルプログラムではIOCSコールを使ってSCSI装置を操作しているのでこれ以上は書きませんが，もっと知りたい人はソフトバンク発行の『InsideX68000』のSCSIの章に詳しく書かれているので，そちらを参照してください。

## SCSI用IOCSコール

SCSIをアセンブラレベルで簡単に操作するためのIOCSコールが，コール番号$F5に用意されています。基本的にSCSIの操作はすべてこの$F5で行います。細かい機能の選択は，SCSIコール番号というのが別に定義されていて，その番号をD1レジスタにセットするかたちになっています。以下にSCSI用IOCSコールを利用するプログラム例を示します。

```
moveq.l   #$00,d4
moveq.l   #$24,d1
moveq.l   #$f5,d0
trap      #15
```

この場合，D4レジスタには操作対象のSCSI装置のID (0～7の範囲で指定)，D1にSCSIコール番号$24 (TESTUNIT:SCSI装置が動作可能であるか調べる) をセットしています。

SCSIコールは，低レベルコールと，高レベルコールとに分けることができます。低レベルコールは，かなりハードよりなルーチンで，SCSIのハード的な動作を理解していないと利用することができません。逆に，高レベルコールは，より一般的なコールで，READやWRITEといったコールひとつでデータの読み書きができるようなルーチンになっています。

実際には，高レベルコールは内部で低レベルコールを使って処理を実行しているだけなので，高レベルコールはいくつかの低レベルコールを自動で呼び出してくれるコールと考えることができます。

SCSIコールの詳しい機能について知りたい人は，1992年のOh!X3月号にSCSIコールの機能表が載っているので，そちらを参照してください。

## アニメーションのデータ構造

今回のアニメーションのデータ構造は，基本的にすべて無圧縮です。サイズは128×128固定，65536色モードです。これを秒間15フレームで動かします。

要するに，128×128ドットの65536色のグラフィックデータが16コマ分あるとすると，1ドットが2バイトのデータ量なので128×128×2×16で，512Kバイトのデータ量ということになります。3.5インチMOなら121Mバイトの容量ですから，258秒間の連続再生が可能です。

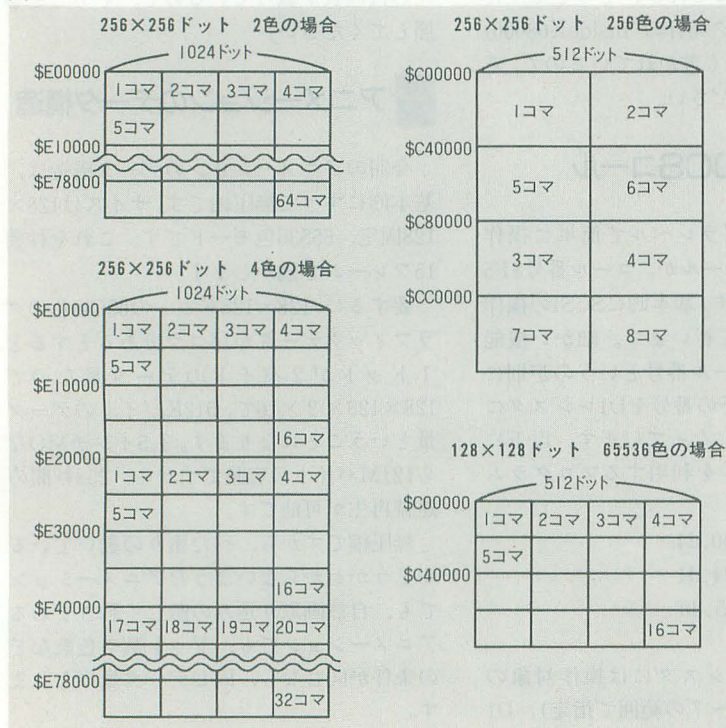
無圧縮ですから，べた塗りの動いているかどうかわからないようなアニメーションでも，自然画取り込みの激しく動きまわるアニメーションでも，ドット数や色数などの条件が同じなら，同じデータ量になります。

なぜ圧縮をしないかというと，第1に，

このアニメーションプログラムはSCSI装置から受け取ったデータをリアルタイムで画面に表示しなければならないので，圧縮データを展開するだけの時間的余裕がない，ということ，第2に，圧縮にはたいてい向き，不向きというものがあって，不向きなデータは展開に時間がかかったり，圧縮したはずが，逆に元データより容量が大きくなったり，ということが起こりうるという理由で今回は無圧縮に決めました。

無圧縮ではありますが，このアニメーションのデータ構造は，多くの表示モードに対応できるかたちになっています。いまのところ，表示色は2色，4色，16色，256色，65536色で，表示サイズは64×64，128×128，256×256，512×512ドット，というモードをサポートすることを考えています。

では，実際どのようなデータの構造なのかというと，実は非常に単純な構造になっています。データはすべて512Kバイトを基本単位とします。すなわち，数コマのアニメーションデータをまとめて1データとして扱うことになります。ですから，256×256の2色データは64コマで1データ（1ドット1ビットのデータ），128×128の65536色データは16コマで1データとなります。その1データ，を2色と4色はテキストVRAMに，16，256，65536色はグラフィックVRAMに，それぞれ図1のように並べます。

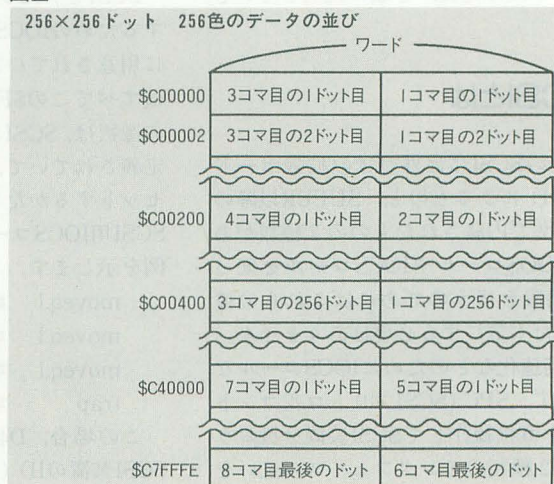
それぞれをVRAMアドレスの先頭からアドレス順に512Kバイト分眺めてみてください。ただし，グラフィックの16色と256色のモードは65536色モードのアドレス配置に直した状態で眺めます。すると，すでにそのデータの並びがこのアニメーションの1データ分のデータ構造になっているという仕掛けです。例として，256×256の256色のデータの並びを図2に示します。

どうです，かなり単純なデータ構造だということがわかってもらえたでしょうか。

## サンプルプログラム

今回のサンプルプログラムは，前に書いたモードのうち，128×128ドット，65536色モードのアニメーションを実現するものです。データはなにも用意できないのでとりあえずSCSI装置から読み込める適当なデータ（装置情報，IPL，FAT，ディレクトリ，ファイル，などなんでもあり）をアニメーションデータと見なして再生するようになっています。かなり前衛的な画像が表示されるでしょうが気にしないでください。この部分にちゃんとした所定のアニメーションデータが格納されていれば，それなりの表示をするようにはなっています。

では，サンプルプログラムを見ていきましょう（リスト1）。

はじめに，データを読み込むSCSI装置のIDを，それぞれの環境に合わせてラベル"DEVICEID"にセットしてください。IDは当然0～7で指定します。

実際の処理は29行目からスタートしています。流れとしては，SCSI装置のチェック，垂直同期割り込みのセット，画面モードのセット，テキストでマスク，そして実際のアニメーションの読み込みルーチンと流れていきます。サブルーチンはすべて正常終了で0を，エラーで－1をD0レジスタに入れて返します。実際にはCCRのNフラグにもD0の状態が反映されるので，そちらを見てエラーかどうかのチェックをしています。エラーが返ったときにはさらに，A0レジスタにエラーメッセージのアドレスが返りますので，それを表示して終了しています。

78行目からは，垂直同期割り込みのセットルーチンです。81行目で垂直同期何回ごとに，割り込みを掛けるかを指定しています。4回に1回の設定になっているので，秒間約15コマの画像を表示することになります。もしこのプログラムを実行して，アニメーションが一定の周期で止まって見えるようなら，この行の設定値を4から5にしてみてください。秒間12コマのアニメーションになります。これは，使用しているSCSI装置の転送速度が遅いためだと考えられますので，このプログラムで秒間15コマを再生するのは不可能です。

95行目からは，垂直同期による割り込みルーチンです。アニメーションデータを読み込むルーチンと同期を取って，まだ読み込み終わってないようなら，なにもせずに終了します。このルーチンを差し替えることにより，ほかのモードのアニメーションも実現することができます。基本的には，VRAMの表示座標を割り込みごとに変更しているだけの，単純なルーチンです。

129行目からは，SCSI装置が使用可能であるかのチェックルーチンです。4回チェックを繰り返して，すべて使用不可だったらエラーを返します。

図1

256×256ドット　2色の場合（1024ドット）
$E00000 / $E10000 / $E78000
1コマ 2コマ 3コマ 4コマ / 5コマ / 64コマ

256×256ドット　4色の場合（1024ドット）
$E00000 / $E10000 / $E20000 / $E30000 / $E40000 / $E78000
1コマ 2コマ 3コマ 4コマ / 5コマ / 16コマ / 1コマ 2コマ 3コマ 4コマ / 5コマ / 16コマ / 17コマ 18コマ 19コマ 20コマ / 32コマ

256×256ドット　256色の場合（512ドット）
$C00000 / $C40000 / $C80000 / $CC0000
1コマ 2コマ / 5コマ 6コマ / 3コマ 4コマ / 7コマ 8コマ

128×128ドット　65536色の場合（512ドット）
$C00000 / $C40000
1コマ 2コマ 3コマ 4コマ / 5コマ / 16コマ

図2

256×256ドット　256色のデータの並び

| | ワード | |
|---|---|---|
| $C00000 | 3コマ目の1ドット目 | 1コマ目の1ドット目 |
| $C00002 | 3コマ目の2ドット目 | 1コマ目の2ドット目 |
| $C00200 | 4コマ目の1ドット目 | 2コマ目の1ドット目 |
| $C00400 | 3コマ目の256ドット目 | 1コマ目の256ドット目 |
| $C40000 | 7コマ目の1ドット目 | 5コマ目の1ドット目 |
| $C7FFFE | 8コマ目最後のドット | 6コマ目最後のドット |

176行目からは，SCSI装置の種類のチェックルーチンです。使用不可能な装置（プリンタなど）だった場合，エラーを返します。それと，201行目から，1ブロックのサイズを読み込んでワークにセットするルーチンが書かれています。これは，SCSI装置ごとに1ブロックのサイズが，256，512，1024，とまちまちなので，その違いを吸収するためのものです（3.5インチMOは512)。実際のデータの補正は257行目以降にあります。

221行目からは，アニメーションデータの読み込みルーチンです。512Kバイト一気に読み込んだあと，垂直同期の割り込みルーチンと同期を取って，次のデータを読み込みにいきます。したがって，全体の読み込み容量は512Kバイト単位で指定できますが，わかりやすいようにラベル"READSIZE"に1Mバイト単位で指定するようになっています。226行目の$C00000を$E00000に変更すれば，テキストモードのデータを読み込むルーチンになります。

257行目からの短いサブルーチンは，256バイト単位で指定されたSCSI装置のブロックナンバーとブロック長をあらかじめ求めてワークに保存しておいたブロックサイズの単位に変換するルーチンです。1ブロックのサイズが2048バイト以上のSCSI装置の場合うまく動作しませんが，そのようなSCSI装置を私は見たことがないので，まあいいでしょう。

以上でプログラムの説明は終わりです。短いプログラムですが，私の考えているアニメーションがどういうものかわかっていただけたと思います。

注意点です。今回のプログラムはMOだけでなくSCSI機器一般で使えるものになっています。そしてデバイスの先頭から既存のファイルなどは無視して読み出しを行っています。そこにデータを書き込めば表示はされるのですが，ハードディスクなどだと取り返しのつかないことになりますのでデータの書き込みには十分注意してください。229行でD2に読み込み先頭ブロックを指定していますので，わかる方だけそれを使って善処してください。やはりこういったものにはMOの使用をおすすめします。

## 今後の発展

最後に今後の予定を書いておきます。まず，前に書いたモードをすべて実現します。次にデータ読み込み部分の高速化を図り，それができたうえで，SCSI装置1台をまるごと使うのではなく，制作途中のアニメーションデータなどをファイル単位で表示できるような，簡易モードをつけたいと思います。それから，データの作成ツール（おそらくDōGAデータのコンバータ）なんかができたら，うれしいなと。

というわけで，皆さん，あまり期待しないで(ちょっとはしてほしい)，待っててください。

リスト1

```
  1: *
  2: *           SCSIべたアニメーション試作版
  3: *
  4: *
  5: ****************************************
  6: *   外部参照
  7:
  8:     .include        IOCSCALL.MAC
  9:     .include        DOSCALL.MAC
 10:
 11: ****************************************
 12: *   定数定義
 13:
 14: DEVICEID   equ     0        * ターゲット SCSI ID
 15: READSIZE   equ     20       * 読み込みサイズ 20 メガバイト
 16:
 17: *           ワークオフセット
 18:             .offset 0
 19: BlockSize: .dc.l   1
 20: Buffer:            .ds.b   8
 21: TxBuff:            .ds.b   12
 22:             .even
 23: WORKSIZE:
 24:             .text
 25:
 26: **************************************************
 27: *   プログラムエリア
 28:     .text
 29: prgEntry:
 30:     lea     userSP(pc),sp
 31:     lea     workTop(pc),a5
 32:
 33:     bsr     scsiTestUnit
 34:     bmi     prgError
 35:     bsr     scsiDevTypeChk
 36:     bmi     prgError
 37:
 38:     bsr     vDispSet          * 垂直同期割り込みセット
 39:     bmi     prgError
 40:
 41:     move.w  #14,d1
 42:     IOCS     CRTMOD           * 画面モードセット
 43:     IOCS    _G_CLR_ON         * クリア&表示ON
 44:
 45:     IOCS    _B_CUROFF         * カーソル表示OFF
 46:
 47:     lea     TxBuff(a5),a1     * テキストでマスク
 48:     move.w  #0,(a1)
 49:     move.w  #128,2(a1)
 50:     move.w  #0,4(a1)
 51:     move.w  #128,6(a1)
 52:     move.w  #128,8(a1)
 53:     move.w  #$ffff,10(a1)
 54:     IOCS    _TXFILL
 55:     move.w  #0,2(a1)
 56:     move.w  #128,4(a1)
 57:     move.w  #256,6(a1)
 58:     move.w  #128,8(a1)
 59:     IOCS    _TXFILL
 60:
 61:     bsr     scsiRead
 62:     move.l  d0,d2
 63:     sub.l   a1,a1
 64:     IOCS    _VDISPST          * 割り込み中止
 65:     move.l  d2,d0
 66:
 67: prgError:
 68:     bpl     nonError
 69:     pea     (a0)
 70:     DOS     _PRINT            * エラーメッセージ表示
 71:     addq.l  #4,sp
 72: nonError:
 73:     IOCS    _B_CURON          * カーソル表示ON
 74:
 75:     DOS     _EXIT
 76: ****************************************
 77: *           垂直同期割り込みセット
 78: vDispSet:
 79:     movem.l d1/a1,-(sp)
 80:     lea     vDisp(pc),a1      * 割り込みアドレス
 81:     move.w  #$00004,d1        * 垂直同期4回ごと
 82:     IOCS    _VDISPST
 83:     tst.l   d0
 84:     beq     vDispSetRts
 85:     lea     vDispSetErrMes(pc),a0
 86: vDispSetRts:
 87:     tst.l   d0
 88:     movem.l (sp)+,d1/a1
 89:     rts
 90: vDispSetErrMes:
 91:     .dc.b   'V-DISP割り込みが使用できません',$0d,$0a,0
 92:     .even
 93: ****************************************
 94: *           垂直同期割り込み処理
 95: vDisp:
 96:     tst.b   vDispFlg          * 割り込み可能?
 97:     beq     vDispRts          * 不可だった
 98:     movem.l d0/a0,-(sp)
 99:     moveq   #$00,d0
100:     move.b  vDispHomeNo(pc),d0
101:     addq.b  #1,vDispHomeNo
102:     and.b   #$0f,d0
103:     cmp.b   #$07,d0           * 7番目の座標?
104:     bne     vDisp01           * ちがった
105:     sf      vDispFlg          * ちがわなければフラグクリア
106: vDisp01:
107:     add.w   d0,d0
108:     add.w   d0,d0
109:     move.l  vDispHome(pc,d0.w),d0
110:     lea     $e80018,a0        * CRTC グラフィックスクロール
111:     move.l  d0,(a0)+
112:     move.l  d0,(a0)+
113:     move.l  d0,(a0)+
114:     move.l  d0,(a0)
115:     movem.l (sp)+,d0/a0
116: vDispRts:
117:     rte                       * 割り込み処理終了
118: vDispFlg:
119:     .dc.b   0
120: vDispHomeNo:                          * ホーム座標ナンバー
121:     .dc.b   8                 * 初期値8
122: vDispHome:                    * ホーム座標テーブル
123:     .dc.w   000,000,128,000,256,000,384,000
124:     .dc.w   000,128,128,128,256,128,384,128
125:     .dc.w   000,256,128,256,256,256,384,256
126:     .dc.w   000,384,128,384,256,384,384,384
127: ****************************************
128: *           ユニットテスト
129: scsiTestUnit:
130:     movem.l d1-d4/d6/a1,-(sp)
131:     moveq   #DEVICEID,d4
132:
133:     moveq   #4-1,d6           * ループカウンタ
134: scsiTestUnit01:
135:     SCSI    _S_TESTUNIT
136:     tst.l   d0                * メッセージ|ステータス
137:     beq     scsiTestUnitRts * 正常
138:     cmp.l   #-1,d0            * コマンドを実行できなかった
139:     beq     scsiTestUnit02  * リトライ
140:     cmp.l   #8,d0             * Command complete|Busy
141:     beq     scsiTestUnit02  * リトライ
142:     cmp.l   #2,d0             * Command complete|Check condition
143:     bne     scsiTestUnitErr * エラー
144:
145:     lea     Buffer(a5),a1
146:     moveq   #3,d3             * エラークラスとセンスキーだけ判ればよい
147:     SCSI    _S_REQUEST
148:     tst.l   d0
149:     bne     scsiTestUnitErr * エラー
150:     move.b  (a1),d0
151:     andi.b  #$70,d0
152:     cmpi.b  #$70,d0
153:     bne     scsiTestUnitErr * 拡張センスサポートでない
154:     move.b  2(a1),d0          * センスキー無し
155:     beq     scsiTestUnit02
156:     cmp.b   #1,d0             * リカバリした
157:     beq     scsiTestUnit02
158:     cmp.b   #6,d0             * ディスクが交換された
159:     beq     scsiTestUnit02
160:     cmp.b   #2,d0             * not ready
161:     beq     scsiTestUnit02
162:     bra     scsiTestUnitErr * エラー
```

```
163: scsiTestUnit02:
164:     dbra    d6,scsiTestUnit01
165: scsiTestUnitErr:
166:     lea     scsiTestUnitErrMes(pc),a0
167:     moveq   #$ff,d0
168: scsiTestUnitRts:
169:     movem.l (sp)+,d1-d4/d6/a1
170:     rts
171: scsiTestUnitErrMes:
172:     .dc.b   'このSCSI装置は使用できません',$0d,$0a,0
173:     .even
174: ****************************************
175: *               デバイスタイプチェック
176: scsiDevTypeChk:
177:     movem.l d1-d5/a1,-(sp)
178:     lea     Buffer(a5),a1
179:     moveq   #DEVICEID,d4
180:
181:     moveq   #1,d3
182:     SCSI    _S_INQUIRY
183:     tst.l   d0
184:     bne     scsiDevTypeChkErr
185:     tst.b   (a1)                * 固定ディスク
186:     beq     scsiDevTypeChk01
187:     cmp.b   #$04,(a1)           * 単一書込多重読取装置
188:     beq     scsiDevTypeChk01
189:     cmp.b   #$05,(a1)           * 読取専用装置
190:     beq     scsiDevTypeChk01
191:     cmp.b   #$07,(a1)           * 光メモリ装置
192:     beq     scsiDevTypeChk01
193:     cmp.b   #$84,(a1)
194:     beq     scsiDevTypeChk01
195:     bra     scsiDevTypeChkErr * デバイスタイプが不正
196: scsiDevTypeChk01:
197:     SCSI    _S_REZEROUNIT
198:     tst.l   d0
199:     bne     scsiDevTypeChkErr
200:
201:     SCSI    _S_READCAP
202:     tst.l   d0
203:     bne     scsiDevTypeChkErr
204:     move.l  4(a1),d5
205:     lsr.l   #8,d5
206:     lsr.l   #1,d5               * 0=256/1=512/2=1024
207:     move.l  d5,BlockSize(a5)
208:     moveq   #$00,d0
209:     bra     scsiDevTypeChkRts
210: scsiDevTypeChkErr:
211:     lea     scsiDevTypeChkErrMes(pc),a0
212:     moveq   #$ff,d0
213: scsiDevTypeChkRts:
214:     movem.l (sp)+,d1-d5/a1
215:     rts
216: scsiDevTypeChkErrMes:
217:     .dc.b   'デバイスタイプチェックでエラーが発生しました',$0d,$0a,0
218:     .even
```

```
219: ****************************************
220: *               メイン転送処理
221: scsiRead:
222:     movem.l d1-d6/a1-a3,-(sp)
223:     moveq   #DEVICEID,d4
224:
225:     lea     vDispFlg(pc),a2
226:     lea     $c00000,a1          * GVRAM アドレス
227:     move.l  BlockSize(a5),d5
228:     move.l  #2048,d3            * 512 キロバイト *4
229:     move.l  #0,d2
230:     bsr     logicRec
231:
232:     SCSI    _S_SEEK
233:
234:     sub.l   d3,d2
235:     move.w  #READSIZE*2-1,d6 * ループカウンタ
236: scsiRead01:
237:     st      (a2)
238:     add.l   d3,d2
239:     SCSI    _S_READEXT          * 512 キロバイト転送
240: scsiRead02:
241:     move.b  (a2),d0
242:     bne     scsiRead02
243:     dbra    d6,scsiRead01
244:
245:     moveq   #$00,d0
246:     bra     scsiReadRts
247: scsiReadErr:
248:     lea     scsiReadErrMes(pc),a0
249:     moveq   #$ff,d0
250: scsiReadRts:
251:     movem.l (sp)+,d1-d6/a1-a3
252:     rts
253: scsiReadErrMes:
254:     .dc.b   'リードエラー',$0d,$0a,0
255:     .even
256: ****************************************
257: logicRec:
258:     cmpi.w  #3,d5
259:     bcc     logicRec01
260:     lsr.l   d5,d2               * 論理レコード番号
261:     lsr.l   d5,d3               * 論理レコード数
262:     rts
263: logicRec01:
264:     lsr.l   #2,d2               * 1024byte/sec と同じ扱い
265:     lsr.l   #2,d3
266:     rts
267: ***********************************************
268: *  ワークエリア
269:     .bss
270: workTop:    .ds.b   WORKSIZE
271:     .even
272:             .ds.b   4096
273: userSP:
274:     .end    prgEntry
```

## アニメーションデータの書き込み

福嶋君のプログラムは実験レベルのものとあって，アニメーションの「再生」しかサポートしていない。これでは動作確認することも難しいので，簡易書き込みプログラムを掲載しておく。

まず，16枚の65536色画像を用意し(もちろんアニメーションデータが望ましい)，それぞれを縮小して1画面内に16枚分張りつける。データは画面の左上から右下に向かって並べておくこと。それを無圧縮（GL3形式）でセーブしておく。なお，アニメーションの再生速度は15フレーム/秒である。

書き込みは，

ANIMWRITE 4 TEST.GL3 10

のように行う。この例ではSCSI ID 4 番の装置にTEST.GL3という画像データを10240ブロック目から書き込むことになる(10240＝10×1024ブロック)。

このプログラムはSCSI装置へなにも考えずに書き込みを行うため，誤用すると非常に危険なプログラムである。一応，MO専用として考えておいてほしい。ハードディスクで試すことはかなり危険である。もちろんIDは絶対に間違えてはいけない。

アニメーションデータはブロック0から書き込むことを要求されているため，書き込んだあとそのディスクはDOS上からは正常に認識できなくなる。気になる人は適当にずらすなり各自で工夫してほしい。

ベタで読み出した場合，どの程度の速度になるだろうかというところから始まった再生プログラムだが，実はたいていのドライブで秒間20フレームが可能だ。感触としては68030専用で作れば256×256ドット，256色で秒間20フレームというDōGA水準のところまで持っていけそうな気がする。世間では秒間10フレーム出ていないようなものでもありがたがられているようだが，やはり実用になるレベルというのはもうちょっと上でないとねえ。いずれは圧縮も考えなければならないのだろうが，MO 1 枚で 4 分間の再生ならそう悪くはないような気もする。とりあえず，実用版に期待しよう。　(S.N.)

### リスト　簡易書き込みプログラム

```
 1: /*
 2:  *          512Kバイトのデータをとにかく書き込む
 3:  *                                                  S.Nakano
 4:  *  CC /Y  animwrite.C
 5:  */
 6:
 7: #include <stdio.h>
 8: #include <stdlib.h>
 9: #include <iocslib.h>
10:
11: struct INQUIRY *inq;
12: int block;
13: unsigned char       buff[512*1024];
14:
15: void Usage()
16: {
17:     fprintf(stderr,"書式:ANIMWRITE [ID] [FILE NAME] [SCENE NUMBER]¥n");
18:     fprintf(stderr,"機能:3.5インチMOに画像を書き込みます¥n");
19:     fprintf(stderr,"引数:ID             - ID番号(0~7)¥n");
20:     fprintf(stderr,"    :FILE NAME      - 画像ファイル名(512Kバイト)¥n");
21:     fprintf(stderr,"    :SCENE NUMBER - (0~241)¥n");
22:
23:     exit(EXIT_FAILURE);
24: }
25:
26: void mowrite(int id, FILE *fp)
27: {
28:     int i,j,er;
29:
30:     if ( fread(buff,sizeof(char),512*1024,fp)<512*1024) {
31:             fprintf(stderr,"読み込みに失敗しました¥n");
32:             exit(EXIT_FAILURE);
33:     }
34:     if (S_WRITEEXT(block,1024,id,1,buff) != 0) {/*SCSI装置へのデータの書き込み*/
35:             fprintf(stderr,"書き込みエラーです¥n");
36:     }
37: }
38:
39: void main(int argc,char *argv[])
40: {
41:     int id,ret;
42:     char *ext[512];
43:     FILE *fp;
44:
45:     if (argc == 1)                                          /*引数1*/
46:             Usage();                                        /*ヘルプ表示*/
47:     id = strtol(argv[1],ext,0);
48:     if (id<0 || id>7) {                                     /*IDの範囲チェック*/
49:             fprintf(stderr,"IDは0~7を指定してください¥n");
50:             exit(EXIT_FAILURE);
51:     }
52:     block = strtol(argv[3],ext,0) * 1024;
53:     if (block<0 || block>241*1024) {                        /*IDの範囲チェック*/
54:             fprintf(stderr,"SCENE NUMBER は0~241を指定してください¥n");
55:             exit(EXIT_FAILURE);
56:     }
57:     while ((ret = S_TESTUNIT(id)) != 0) {                   /*動作可能かのチェック*/
58:             if (ret == -1) {
59:                     fprintf(stderr,"このIDのSCSI装置は動作不可能です¥n");
60:                     exit(EXIT_FAILURE);
61:             }
62:     }
63:
64:     inq = (struct INQUIRY *)malloc(100);                    /*装置情報格納領域の確保*/
65:     if (S_INQUIRY(100,id,inq) != 0) {                       /*装置情報の取得*/
66:             fprintf(stderr,"inquiry error¥n");
67:             exit(EXIT_FAILURE);
68:     }
69:
70:     if (argc == 4) {                                        /*引数3*/
71:             if ((fp=fopen(argv[2],"rb")) == NULL) {
72:                     fprintf(stderr,"FILE OPEN ERROR¥n");
73:                     exit(EXIT_FAILURE);
74:             }
75:             mowrite(id,fp);                                 /*SCSI*/
76:             fclose(fp);
77:     }
78:     else                                                    /*引数4以上*/
79:             Usage();                                        /*ヘルプ表示*/
80:     free(inq);
81: }
```

[特集]光学式磁気円盤MO

IBMフォーマットを読む

# MODRV.SYS

編集部

3.5インチMOがひとつの標準メディアとしてみなされているのは，IBMフォーマットという標準フォーマットが確立されているからです。ここではX68000でIBMフォーマットを読み書きするためのドライバを掲載します。

## MODRV.SYSについて

このMODRV.SYSはMS-DOSでフォーマットされた光磁気ディスクやハードディスクを読み書きするために用意された純正のデバイスドライバです。制作はシャープ/ハドソンなのでメーカー標準品と考えてもらってかまいません。

このドライバを使えば，SCSIに接続され，拡張リード，拡張ライトとリクエストセンスコマンドをサポートした装置であればすべて読み書き可能になっており，まずほとんどの光磁気ディスク装置で利用が可能です。

このドライバを利用するには，まず，MAC.Xでリスト1を打ち込み，データサイズ1532バイトでセーブし，LHA.Xで展開してください。できあがったMODRV.SYSはCONFIG.SYSで組み込んで使います。

CONFIG.SYSで登録する際に，パラメータとしてSCSIのID番号とIPLブロックのレコード番号を指定することによりIPLブロック中のBIOSパラメータブロック(BPB)領域から表1のようなデータを読み取り，ドライブをマウントします。

また，ディスクがMS-DOS用のものであるかどうかを判定するためにIPLブロックの先頭バイトが8086CPUのジャンプ命令であるかどうかを判定するので8086系のIPLが書かれているかどうかも調べます。

この2つの作業があるために，光磁気ディスクなどのリムーバブル装置を使うときにはデバイスドライバの登録時に必ずドライブ内に媒体が挿入されている必要があります。

登録方法は，

DEVICE＝MODRV.SYS　ID番号：IPLブロックのレコード番号

とします。一般的にDOS上の3.5インチ光磁気ディスクで使われているIBMフォーマットではIPLブロックはレコード0にありますから，たとえばID番号2に光磁気ディスク装置がある場合には，

DEVICE＝MODRV.SYS 2：0

とすることで，IBMフォーマットの媒体が読み書きできるようになります。

## IBMフォーマットについて

MS-DOSのMOのフォーマットには事実上標準とされる論理フォーマットの形式があります。それがIBMフォーマットです。MS-DOS5.0以降でフォーマットするとこの形式でフォーマットされます（FM TOWNSを除く）。また，FM TOWNSでもマイクロスタッフの出しているドライバでこのフォーマットを扱えるようになっています。

このIBMフォーマットは別名フロッピーライクフォーマット，スーパーフロッピーフォーマットなどといわれることからもわかるように，MOの媒体をひとつの巨大なフロッピーディスクとみなすフォーマット形式です。当然，パーティションは必ずひとつになります。

このスーパーフロッピーはブートすることも可能で，標準の設定では，ブートに必要なIPLブロックがあり続いてFAT，ルートディレクトリエントリ，データ領域という順序で領域が取られています。このあたりの構造やメディアディスクリプタが$F0_H$(1.44Mバイトフロッピー)になっているところまでフロッピーそっくりです。

このフォーマットではBPBというセクタのサイズやFAT数の情報の入った領域とIPLコードの入ったIPLブロックはセクタ0にあります。したがってmodrv.sysでは'id番号：0'で設定すればこのフォーマットのディスクを扱うことができるようになります。このIPLコードは当然機種依存のコードで，PC-9801上でフォーマットしたものならPC-9801のIPLコードが，IBM互換機ならそのIPLコードが書き込まれます。また，X68000でのブートは不可能です。

このIBMフォーマットでは32ビット論理セクタを採用しています。現行のMS-DOS5.0ではこれでいいのですが，MS-DOS3.3では論理セクタは16ビットの範囲内でしか扱うことができなかったので，論理セクタを4つでひとつのように見せかけてDOS3.3上で扱えるようにしたセミIBMフォーマットというものも存在します。

よく，光磁気ディスク装置のオプションとして「PC-9801キット」というものがありますが，そのソフトにはたいていこのセミIBMフォーマットを扱うためのDOS3.3用ドライバが添付されています。

このセミIBMフォーマットは各領域が4で割り切れるようなセクタ数になっているため正式なIBMフォーマットとは若干配置が違っていますが，IPLブロックの位置はIBMフォーマットと同じようにレコ

表1

●IPLブロックのチェックされる情報

| offset | 条件 |
|---|---|
| $00 | ＝$EB |
| $02 | ＝$90 |
| $03 | !＝$90 |

●IPLブロックから使用される情報

| offset | 内容 | |
|---|---|---|
| $0b | dw | bytes/sector |
| $0d | db | sectors/allocation unit |
| $0e | dw | reserved sectors |
| $10 | db | number of FATs |
| $11 | dw | number of root directory entries |
| $13 | dw | number of sectors in logical image |
| $15 | db | media descriptor byte |
| $16 | dw | number of sectors/FAT |
| | | $13が0のときだけ以下のデータも使う |
| $20 | dd | total sectors if word at $13 is 0 |

ード0から始まっていますのでMODRV.SYSを使う場合は，

DEVICE=MODRV.SYS n:0

で同じように読み書きすることができます。

蛇足ですが，セミIBMフォーマットは当然IBMフォーマットが扱える機械なら，IBMフォーマットとまったく同じように扱うことができます。

MacintoshなどでもIBMフォーマットを扱っていますので，他機種とデータをやり取りする場合にはこのドライバが有効となることでしょう。

## リスト1 MODRV.LZH

```
000000  22 1F 2D 6C 68 35 2D D7 : 7B
000008  05 00 00 B0 11 00 00 8E : 54
000010  28 FD 10 20 01 09 6D 6F : 3B
000018  64 72 76 2E 73 79 73 AC : 85
000020  89 48 00 00 05 58 73 BA : 5B
000028  C0 46 DB 5F EF FB 9B 8E : 53
000030  75 97 A3 BD 9B 91 D6 4B : B9
000038  54 BD 66 9A 8E EC ED 6F : E7
000040  0A 93 5B 13 B6 B7 CE CD : 13
000048  BA 42 2E 97 39 48 45 0A : 91
000050  A9 CF 29 3B A2 42 DA C1 : 5B
000058  AC EE CA 66 B2 73 9E 4B : D8
000060  5F 06 56 DB 41 08 A7 88 : 0E
000068  47 8A EA 60 51 0B 20 45 : DC
000070  55 0A 2A 90 2D 85 41 45 : 51
000078  96 55 51 2C 12 EC 2C 49 : DB
-----------------------------------
CKSUM:  6F F1 CE 62 1E BF 9D C0 E5F6

000080  76 A1 6E D6 C0 C3 51 5E : 8D
000088  FF B9 BA 83 C0 7A CF 09 : 07
000090  EE 3C 67 C1 73 E4 11 3A : F4
000098  75 6D B9 24 CF 97 FA 63 : 82
0000A0  FC 52 39 00 43 EA D9 33 : C0
0000A8  08 7F BA 74 D3 E4 72 8F : 6D
0000B0  BF 6D 0C 59 F8 B8 3C 2C : A9
0000B8  0C 6F EF 66 FF DF 53 70 : 71
0000C0  D8 9E D1 F7 AE 7D EA 00 : 53
0000C8  83 D6 A7 72 C9 E7 D4 12 : 08
0000D0  B1 EF 80 F1 D4 F0 FF 59 : 2D
0000D8  0C 66 29 AF A7 D8 ED 78 : 2E
0000E0  B9 AE E6 E0 D7 77 A4 B5 : D4
0000E8  55 37 41 1D 19 BA 33 7F : 6F
0000F0  6E 84 8E 23 1F 6B 69 34 : CA
0000F8  40 EC 2E 43 07 0F 4B C8 : C6
-----------------------------------
CKSUM:  7B CE 3A DD D7 F4 3A 75 5B3A

000100  B5 62 9C B9 9C 38 0C 53 : 9F
000108  A3 11 49 22 37 CE A8 6E : 3A
000110  48 C5 5C 35 A6 B1 4C BE : FF
000118  CC 2F 68 68 54 1B 2F 85 : EE
000120  79 1E 78 05 9F E2 28 6D : 2A
000128  E8 81 F7 4B 2D BB 3D 7B : 4B
000130  DA 87 01 F7 99 84 F8 FB : 69
000138  94 7A B7 BB A1 1B DD FC : 15
000140  22 26 2B 8B 55 97 24 24 : 32
000148  D4 15 64 84 FD 9A B9 3C : 5D
000150  69 5B A1 0C DC 77 12 A6 : 7C
000158  1C 46 82 CE 5C 49 17 32 : A0
000160  91 79 BE F3 74 22 7B FD : C9
000168  1F 7F D7 F7 7D 80 A4 A4 : B1
000170  25 22 C7 3B 13 B6 2E 30 : 70
000178  A6 B7 2F 3E A2 16 AD DD : 0C
-----------------------------------
CKSUM:  31 B4 0D C6 03 6D 69 C9 F888

000180  90 C0 6E 21 0A 2D C2 97 : 6F
000188  33 31 36 6E 88 51 66 E0 : 27
000190  E3 98 2C C3 25 DB B2 91 : AD
000198  2D 26 51 5A AB 14 F1 43 : F1
0001A0  71 8F B7 C7 DB FF A8 1B : 1B
0001A8  E0 11 AC 6F 7D 9B 14 CD : 05
0001B0  E7 7F DF E3 62 BC 6D CE : 81
0001B8  05 7E FB 37 99 19 FB 91 : F3
0001C0  72 D4 28 B5 0E E1 C6 F2 : CA
0001C8  FF 53 BD C6 7A C9 76 84 : 12
0001D0  11 B3 67 F6 25 EC 3E 3F : AF
0001D8  D2 4F B4 23 FC E4 F7 87 : 56
0001E0  F9 29 7C F6 51 A5 B8 5F : A1
0001E8  4F 8A 30 FB 68 CC 17 19 : 68
0001F0  9A AC 62 61 E9 0B FC FE : F7
0001F8  99 CA A9 37 FC 5F 1A 2D : E5
-----------------------------------
CKSUM:  DF 9E 15 19 FC 31 45 71 9319
```

```
000200  4C 79 86 44 A1 B5 E4 40 : 09
000208  9F 5C 7D 05 B9 B4 A4 FF : 8D
000210  96 9F DF 61 A5 BE B6 15 : A3
000218  56 8E 43 40 29 7E 13 CF : F0
000220  98 21 37 F7 D8 A6 F6 F4 : 4F
000228  41 08 22 58 03 BD CF 9A : EC
000230  AF 83 8D A8 20 82 DA E9 : CC
000238  FF F2 71 AF 5A F5 AF 5A : 69
000240  F5 AF 5A F5 AF 5F FE AD : AC
000248  ED 9E 8F 31 53 1E 6E 0C : 36
000250  FC 05 78 54 30 71 B0 28 : 46
000258  2A D7 1E 92 B8 F7 DB D9 : 14
000260  72 E5 AB C8 CA A5 BB 57 : 4B
000268  C7 DD 92 64 4F DC E2 AF : 56
000270  3A 87 0E DE D8 4E BF 57 : E9
000278  07 85 BF 96 AD 0C 09 FB : 9E
-----------------------------------
CKSUM:  E0 97 05 3C 05 3F FB 06 6DF5

000280  BD FD EC BB 34 A8 C4 FA : FB
000288  5B 7D B9 5C C7 94 F8 AB : EB
000290  60 D6 E4 56 C6 AD EA D6 : A3
000298  FB 2E 75 79 5E 87 3B 51 : 88
0002A0  CF 6D CF BC E7 C0 E7 BC : 11
0002A8  E6 A3 9D 12 4E A1 27 F2 : 40
0002B0  E7 2C 1C A4 E7 98 7D CB : 9A
0002B8  AD E9 67 7D 5A D9 6E 74 : 8F
0002C0  6B 4E AC C5 6C 8A D8 EE : E6
0002C8  7E 87 3F 01 62 FC CE 7C : ED
0002D0  85 90 2F 9A EE 33 BB 0C : C6
0002D8  7E 5D 11 03 31 B0 3A 4A : 54
0002E0  F9 A2 26 14 76 B5 B0 2B : DB
0002E8  F7 7D 39 F5 F5 7A 4B 38 : 94
0002F0  A4 77 93 98 96 F6 F9 5D : 28
0002F8  EC 5E 4D 10 8E F3 F1 BF : D8
-----------------------------------
CKSUM:  28 59 57 E9 11 C3 5A F8 095F

000300  14 1E 48 1F 73 78 81 4F : 54
000308  7E D1 92 FC A7 DA 92 FC : EC
000310  56 AF 0A D3 23 56 4E 6A : 13
000318  FA 73 41 4B 09 5D B5 94 : A8
000320  39 7D 4D 05 24 3A EB 3D : 8E
000328  75 F4 C3 D2 2A C6 D1 98 : 57
000330  27 2E B6 8A 2B AD 17 40 : C4
000338  C9 5F B2 96 8E 8D 41 2D : F9
000340  F2 EE 67 57 75 02 FB B8 : C8
000348  5F 37 BF F1 D8 C3 E8 7A : 43
000350  CD 5B 51 A0 D4 22 87 E4 : 7A
000358  66 09 0F CA F2 7C 3D 24 : 17
000360  03 21 DE 29 C8 EA 3C 7B : 94
000368  23 BB E7 15 7F BA C9 7E : 5A
000370  62 EB 6D 16 16 F1 4C 9F : C2
000378  E2 1B 6A 4E AF F2 F4 3C : 86
-----------------------------------
CKSUM:  6E 7A BF 84 6C 29 16 99 733C

000380  65 C4 4F 1B 04 43 2B 72 : 77
000388  0F B3 67 57 FE 9C 44 D4 : 32
000390  0C B5 76 9C 81 7A 10 6B : 49
000398  87 3B 50 44 38 8F 43 32 : 92
0003A0  2C 4E BF 97 ED 3B AD 87 : 2C
0003A8  A5 00 33 76 58 FE 36 B7 : 91
0003B0  85 8F 98 63 A1 92 F8 E0 : 1A
0003B8  37 7A 5A F6 34 71 DA DA : 5A
0003C0  D1 BB 6A 3A EB 7B 35 02 : CD
0003C8  99 30 E8 2C BA D7 BE DC : 08
0003D0  FE C8 8E F4 8A 2B AD 98 : 42
0003D8  83 14 FC 39 C1 48 AB 0B : 8B
0003E0  98 AF CA 46 42 B0 D9 99 : BB
0003E8  38 F7 20 1D 5D FC 55 75 : 8F
0003F0  91 12 90 A4 ED 0C EF 81 : 40
0003F8  7C 9A F1 67 0B 8B CD B3 : 84
-----------------------------------
CKSUM:  5C D7 A7 B9 5C 2C AC 9E 00D1
```

```
000400  20 73 A2 E5 BD 12 71 09 : 63
000408  D3 F2 14 42 2A 48 16 95 : 38
000410  66 0A B1 4C B0 E5 0C 01 : 0F
000418  68 43 04 41 21 84 2D 48 : 0A
000420  6D 44 22 14 86 C0 87 60 : 14
000428  12 37 0A 44 9B 61 6C 43 : 42
000430  B1 1B 1C 29 01 36 A6 2D : 1B
000438  EB 84 F0 A6 B5 2C A3 F0 : 79
000440  84 52 18 82 21 0C 51 E1 : CF
000448  10 DC 1C 53 96 2E 46 C8 : 2D
000450  86 30 86 43 B3 3A 83 96 : 85
000458  23 84 DE C9 EF 64 D5 F4 : 6A
000460  D9 64 E3 D4 4F 08 63 AD : 5B
000468  CD 95 B0 B1 2C AC A1 64 : A0
000470  67 6E 7B B7 4F 4B 0B 87 : 33
000478  A5 0A 16 11 73 5B 38 E9 : C5
-----------------------------------
CKSUM:  CB 1F 5F 09 25 78 32 5B 7CAA

000480  ED EB 52 68 72 54 8E 78 : 5E
000488  4B 2F 2B C9 7B 86 F9 51 : B9
000490  34 26 0D 22 4C EC AB E2 : 4E
000498  1F 2B 26 5F D6 1C C2 B7 : 3A
0004A0  B3 CF 70 33 D6 B2 D2 F7 : 76
0004A8  15 6F F2 63 7F 0E 7A A8 : 88
0004B0  7C 3C FF 72 A9 9A 3C F1 : 99
0004B8  0D E6 5F 72 AB 3E F3 C5 : 65
0004C0  BD 83 55 AB E7 DA F6 79 : 70
0004C8  EA 3F 33 5B DC 43 CF A8 : 4D
0004D0  6D D4 78 D3 54 D0 32 CB : AD
0004D8  EA 1E 11 C1 79 97 D1 EC : A7
0004E0  61 F6 ED 14 0A E6 6A D2 : 84
0004E8  41 8C 43 29 CE 5A D5 A3 : D9
0004F0  48 10 67 EA 08 45 1C 07 : 19
0004F8  D1 E4 3D AC 2D C9 37 AA : 75
-----------------------------------
CKSUM:  95 F5 55 99 55 4C C9 B5 1468

000500  0D A4 42 8B 71 19 F2 77 : 71
000508  0A 5E 61 16 18 2F B0 EF : C5
000510  59 87 64 FB 47 CF 90 F4 : D9
000518  B4 64 D8 4F 9B 74 4D F1 : 8C
000520  09 B6 AF 9A 74 C4 CB 32 : 3D
000528  74 1E D7 80 C5 39 40 A7 : CE
000530  0C 62 2B B6 67 F9 81 C1 : F1
000538  98 86 AB BF 47 89 CB D0 : F3
000540  E9 BD FC 00 B3 FA 7A A4 : 6D
000548  2D C1 CC 75 E9 9A 55 A8 : AF
000550  35 80 9F 5D 04 78 33 04 : 64
000558  13 AB E9 3B FD 4E A7 DB : AF
000560  1B 46 32 7D 07 BE 16 4E : 39
000568  A6 A6 9E 5E 0B 02 43 50 : E8
000570  52 3C DD 2E 3F 10 57 FD : 3C
000578  36 E0 63 D9 6D 42 2E B0 : DF
-----------------------------------
CKSUM:  EC 5A 9B 69 AD 76 5D 2B 3FC5

000580  F1 C6 A7 62 DD 3D F0 C6 : 90
000588  1F C8 71 DB 8E 50 BE 49 : 18
000590  1D A9 1E 61 18 23 FB 09 : 84
000598  19 37 5A 49 2F EC 78 D3 : 59
0005A0  E0 4A 5D D2 DF 58 3D A8 : 75
0005A8  49 38 10 66 09 08 B1 8C : 45
0005B0  DF 6F 4E C6 0D 25 A0 DD : 11
0005B8  F2 BC 3B 18 0D DE D3 5B : 1A
0005C0  B4 FA 0B D3 F3 68 BB F3 : 95
0005C8  35 7A 9F 43 CE BE DE FD : F8
0005D0  77 75 9A BA 95 21 DE F3 : C7
0005D8  FA 17 E2 71 79 76 34 7F : 06
0005E0  D4 A8 2A AA 89 D0 7A B6 : D9
0005E8  26 CB 3C D9 82 14 7B 9C : B3
0005F0  BF F3 F4 21 48 24 99 F8 : C4
0005F8  54 1C 40 00 00 00 00 00 : B0
-----------------------------------
CKSUM:  A7 9D 46 E2 D6 C4 BB 03 2462
```

## リスト2 MODRV.SYS

```
 1: *********          device driver call header  ******
 2: reqlen      equ     0
 3: unitcd      equ     1
 4: comcod      equ     2
 5: errlow      equ     3
 6: erhigh      equ     4
 7: ***8byte
 8: **init
 9: mxunit      equ     13
10: devend      equ     14
11: bpbpoi      equ     18
12: bdevno      equ     22
13: **media check
14: diskid      equ     13
15: diskflg     equ     14
16: **build bpb
17: *diskid     equ     13
18: dmaadr      equ     14
19: *bpbpoi     equ     18
20: **read/write
21: *diskid     equ     13
22: *dmaadr     equ     14
23: dmalen      equ     18
24: starec      equ     22
25: **get
26: getdat      equ     13
27:
28: devnxt      equ     0
29: devtyp      equ     4
30: devstr      equ     6
31: devent      equ     10
32: devnam      equ     14
33:
34: ************          bios parameter block header     ********************
35: bpbssz      equ  0  *dc.w   1セクタあたりのバイト数(128,256,512,1024,2048･･･32768)
36: bpbclm      equ  2  *dc.b   1クラスタあたりのセクタ数(1,2,4,8,16,32,64,128)
37: bpbftc      equ  3  *dc.b   FAT領域の個数(1,2)   bit 7=1..ms-dos fat
38: bpbrsv      equ  4  *dc.w   予約領域のセクタ数(65535以下)
39: bpbdrc      equ  6  *dc.w   ルートディレクトリにはいるファイル数(2048以下)
40: bpbmax      equ  8  *dc.w   全領域のセクタ数(0の場合はbpb_mxが有効)
41: bpbmid      equ 10  *dc.b   メディア識別コード($fe,$f8,$f9)
42: bpbfsz      equ 11  *dc.b   1個のFAT領域に使用するセクタ数(128以下)
43: bpb_mx      equ 12  *dc.l   全領域のセクタ数(bpbmaxが0の時のみ有効)
44: bpbofs      equ 16  *dc.l   rec_no offset (物理record)
45: bpbsft      equ 20  *dc.b   論理・物理セクター間bytes/secの違い・シフトカウント
46: bpb_id      equ 21  *dc.b   scsi id
```

```
 47: bpb_md      equ 22  *dc.b   media check data(-1,0,1)
 48: bpbinf      equ 23  *dc.b   drv_ctrlで返す値($42)
 49:
 50: ************        ipl parameter block header      ********************
 51: iplssz      equ     $00     *0200   0400    ;00:bytes/sector
 52: iplclm      equ     $02     *04     02      ;02:sectors/allocation unit
 53: iplrsv      equ     $03     *0001   0001    ;03:reserved sectors
 54: iplftc      equ     $05     *02     02      ;05:number of FATs
 55: ipldrc      equ     $06     *0200   0c00    ;06:number of root directory entries
 56: iplmax      equ     $08     *0000   9ab0    ;08:number of sectors in logical image
 57: iplmid      equ     $0a     *f0     f8      ;0A:media descriptor byte
 58: iplfsz      equ     $0b     *00f3   0027    ;0B:number of sectors / FAT
 59: iplsec      equ     $0d     *0019   ????    ;0D:number of sectors / TRACK
 60: iplhed      equ     $0f     *0001   ????    ;0F:number of heads
 61: iplhid      equ     $11     *000000 ??????  ;11:number of hidden sectors
 62: ipl_mx      equ     $15     *03cbe0 ??????  ;15:total sectors if word at 08h is 0
 63: ***************************************************************
 64: inf_md      equ     $00     *20     a1      90      10      00
 65: inf_id      equ     $01     *91(dos3)       81(dso5)        c0(minix)
 66: inf_et      equ     $02     *dd     00000000
 67: inf_ip      equ     $06     *dd     00000001        ipl cylinder ??
 68: inf_st      equ     $0a     *dw     00000001        start cylinder
 69: inf_ed      equ     $0e     *dw     00000078        end cylinder
 70: inf_ms      equ     $10     *db     'MD-DOS ?.??'   NAME
 71: inf_ln      equ     $20
 72:     .xref   _scsi_init
 73:     .xref   _scsi_read
 74:     .xref   _scsi_write
 75: *   scsi_read(rec_no,rec_len,scsi_id,sect_byte,buff);
 76: *   scsi_write(rec_no,rec_len,scsi_id,sect_byte,buff);
 77: *int        scsi_one(int id,char *cmd,char *buff)
 78: *struct     {
 79: *   long    length;
 80: *   char    cmd_len;
 81: *   char    io_mode;        /* 0=NO  1=in 2=out     */
 82: *   char    cmd[10];
 83: *}
 84:
 85: hdsktb:     dc.l    -1
 86:     dc.w    $0000
 87:     dc.l    hdkstr
 88:     dc.l    hdkent
 89: unit_max:
 90:     dc.b    1,'SCSIDEV'
 91:
 92: hdkreq:     dc.l    0
 93:
 94: hdinitb:
 95:     dc.l    hdbpb0
 96:     dc.l    hdbpb0
 97:     dc.l    hdbpb0
 98:     dc.l    hdbpb0
 99:     dc.l    hdbpb0
100:     dc.l    hdbpb0
101:     dc.l    hdbpb0
102:     dc.l    hdbpb0
103:     dc.l    hdbpb0
104:     dc.l    hdbpb0
105:     dc.l    hdbpb0
106:     dc.l    hdbpb0
107:     dc.l    hdbpb0
108:     dc.l    hdbpb0
109:     dc.l    hdbpb0
110:     dc.l    hdbpb0
111:
112: hdkjmp:     dc.l    hdkini
113:     dc.l    hmedia
114:     dc.l    okcom           *hgetbp
115:     dc.l    notcom
116:     dc.l    hdkinp
117:     dc.l    hdkctrl
118:     dc.l    okcom
119:     dc.l    okcom
120:     dc.l    hdkout
121:     dc.l    hdkotv
122:     dc.l    okcom
123:     dc.l    okcom
124:     dc.l    notcom
125:
126: hdkstr:     move.l  a5,hdkreq
127:     rts
128:
129: hdkent:     movem.l d0-d2/a0-a2/a4-a5,-(sp)
130:     move.l  hdkreq(pc),a5
131:     lea     hdkjmp(pc),a4
132:     clr.l   d0
133:     move.b  comcod(a5),d0
134:     add.w   d0,d0
135:     add.w   d0,d0
136:     add.l   d0,a4
137:     move.l  (a4),a4
138:     jsr     (a4)
139:     move.b  d0,errlow(a5)
140:     lsr.w   #8,d0
141:     move.b  d0,erhigh(a5)
142:     movem.l (sp)+,d0-d2/a0-a2/a4-a5
143:     rts
144: **
145: notcom:     move.w  #$5003,d0
146:     rts
147: ****************************************************************
148: *-----------------------------------------------
149: hmedia:
150:     bsr     drv_get
151:     move.b  bpb_md(a4),d0
152:     move.b  #1,bpb_md(a4)           *次回は変更されていないを返せ
153:     move.b  d0,diskfg(a5)
154: okcom:      clr.w   d0
155:     rts
156: *--------------------------------
157: drv_get:
158:     lea     hdinitb(pc),a4
159:     move.b  unitcd(a5),d0
160:     and.w   #$f,d0
161:     lsl.w   #2,d0                   *4
162:     move.l  (a4,d0.w),a4
163:     rts
164: *--------------------------------
165: hdkctrl:
166:     bsr     drv_get
167:     move.b  getdat(a5),d0
168:     bsr     drvctrl
169:     move.b  d0,getdat(a5)
170:     bra     okcom
171: *--------------------------------
172: hdkinp:
173:     movea.l #_scsi_read,a2
174:     bra     hdkpar
175: *--------------------------------
176: hdkotv:
177: hdkout:
178:     movea.l #_scsi_write,a2
179: hdkpar:
180:     bsr     drv_get
181:     move.l  starec(a5),d2
182:     add.l   dmalen(a5),d2
183:     subq.l  #1,d2
184:     clr.l   d0
185:     move.w  bpbmax(a4),d0
186:     bne     maxok
187:     move.l  bpb_mx(a4),d0
188: maxok:      cmp.l   d0,d2
189:     bcc     hdrcov
190:     move.l  dmaadr(a5),-(sp)        *---push address
191:     move.b  bpbsft(a4),d0           *shift
192: *   clr.l   d2
193: *   move.w  bpbssz(a4),d2           *bytes/sec
194: *   lsr.l   d0,d2                   *物理format長
195: *   move.l  d2,-(sp)                *---push size
196:     move.l  #1,-(sp)                *---push size
197:     clr.l   d2
198:     move.b  bpb_id(a4),d2           *scsi id
199:     move.l  d2,-(sp)                *---push id
200:     move.l  starec(a5),d2
201:     move.l  dmalen(a5),d1
202:     lsl.l   d0,d2
203:     lsl.l   d0,d1
204:     add.l   bpbofs(a4),d2           *物理format先頭offset
205:     move.l  d1,-(sp)                *---push block
206:     move.l  d2,-(sp)                *---push pos
207:     jsr     (a2)
208:     lea     20(sp),sp
209:     tst.w   d0
210:     beq     hdnoer
211:     cmp.w   #$107,d0
212:     beq     pro_err
213:     cmp.w   #$103,d0
214:     beq     crc_err
215:     cmp.w   #$102,d0
216:     beq     rdy_err
217:     move.w  #$700c,d0
218:     bra     hdedrt
219: rdy_err:
220:     move.w  #$7002,d0
221:     bra     hdedrt
222: crc_err:
223:     move.w  #$5004,d0
224:     bra     hdedrt
225: pro_err:
226:     move.w  #$700d,d0
227:     bra     hdedrt
228: hdrcov:     move.w  #$5008,d0
229:     bra     hdedrt
230: hdnoer:     clr.l   d0
231: hdedrt:
232:     rts
233: *--------------------------------------------------------------------------
234: *in         d0=command
235: *   a4=bpb_adr
236: *out        d0.b=mode
237: drvctrl:
238:     subq.b  #1,d0
239:     beq     drvctrl1        *eject
240:     subq.b  #1,d0
241:     beq     drvctrl2        *eject off
242:     subq.b  #1,d0
243:     beq     drvctrl3        *eject on
244:     subq.b  #3,d0
245:     beq     drvctrl6        *eject off
246:     subq.b  #1,d0
247:     beq     drvctrl7        *eject on
248: drvctrl0:
249:     move.b  bpbinf(a4),d0
250:     rts
251: drvctrl1:
252:     clr.l   d2
253:     move.b  unit_max(pc),d2
254:     subq.w  #1,d2
255:     move.b  bpb_id(a4),d0   *ID
256:     lea     hdinitb(pc),a2
257: eject_chk:
258:     move.l  (a2)+,a1
259:     cmp.b   bpb_id(a1),d0
260:     bne     skp_flg
261:     move.b  #-1,bpb_md(a1)  *eject flg
262: skp_flg:
263:     dbra    d2,eject_chk
264:     bra     drvctrl0
265: drvctrl2:
266:     bset.b  #4,bpbinf(a1)
267:     bra     drvctrl0
268: drvctrl3:
269:     bclr.b  #4,bpbinf(a1)
270:     bra     drvctrl0
271: drvctrl6:
272:     bset.b  #5,bpbinf(a1)
273:     bra     drvctrl0
274: drvctrl7:
275:     bclr.b  #5,bpbinf(a1)
276:     bra     drvctrl0
277:
278:     .data
279: *******************************************
280: hdbpb0:
281:     dc.w    1024    *bytes/sec
282:     dc.b    1       *sec/fat
283:     dc.b    2       *fat=2
284:     dc.w    0       *
285:     dc.w    512             **dir
286:     dc.w    $fff0           **max sector
287:     dc.b    $f8
288:     dc.b    128             **fat sector
289:     dc.l    $00000000
290:     dc.l    $00000000       *start rec no(物理フォーマット/512 bytes)
291:     dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
292:     dc.b    1               *scsi id
293:     dc.b    1
294:     dc.b    $42
295:
296:     dc.w    1024    *bytes/sec
297:     dc.b    1       *sec/fat
298:     dc.b    2       *fat=2
299:     dc.w    0       *
300:     dc.w    512             **dir
301:     dc.w    $fff0           **max sector
302:     dc.b    $f8
303:     dc.b    128             **fat sector
304:     dc.l    $00000000
```

```
305:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
306:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
307:    dc.b    1               *scsi id
308:    dc.b    1
309:    dc.b    $42
310:
311:    dc.w    1024    *bytes/sec
312:    dc.b    1       *sec/fat
313:    dc.b    2       *fat=2
314:    dc.w    0       *
315:    dc.w    512             **dir
316:    dc.w    $fff0           **max sector
317:    dc.b    $f8
318:    dc.b    128             **fat sector
319:    dc.l    $00000000
320:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
321:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
322:    dc.b    1               *scsi id
323:    dc.b    1
324:    dc.b    $42
325:
326:    dc.w    1024    *bytes/sec
327:    dc.b    1       *sec/fat
328:    dc.b    2       *fat=2
329:    dc.w    0       *
330:    dc.w    512             **dir
331:    dc.w    $fff0           **max sector
332:    dc.b    $f8
333:    dc.b    128             **fat sector
334:    dc.l    $00000000
335:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
336:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
337:    dc.b    1               *scsi id
338:    dc.b    1
339:    dc.b    $42
340:
341:    dc.w    1024    *bytes/sec
342:    dc.b    1       *sec/fat
343:    dc.b    2       *fat=2
344:    dc.w    0       *
345:    dc.w    512             **dir
346:    dc.w    $fff0           **max sector
347:    dc.b    $f8
348:    dc.b    128             **fat sector
349:    dc.l    $00000000
350:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
351:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
352:    dc.b    1               *scsi id
353:    dc.b    1
354:    dc.b    $42
355:
356:    dc.w    1024    *bytes/sec
357:    dc.b    1       *sec/fat
358:    dc.b    2       *fat=2
359:    dc.w    0       *
360:    dc.w    512             **dir
361:    dc.w    $fff0           **max sector
362:    dc.b    $f8
363:    dc.b    128             **fat sector
364:    dc.l    $00000000
365:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
366:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
367:    dc.b    1               *scsi id
368:    dc.b    1
369:    dc.b    $42
370:
371:    dc.w    1024    *bytes/sec
372:    dc.b    1       *sec/fat
373:    dc.b    2       *fat=2
374:    dc.w    0       *
375:    dc.w    512             **dir
376:    dc.w    $fff0           **max sector
377:    dc.b    $f8
378:    dc.b    128             **fat sector
379:    dc.l    $00000000
380:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
381:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
382:    dc.b    1               *scsi id
383:    dc.b    1
384:    dc.b    $42
385:
386:    dc.w    1024    *bytes/sec
387:    dc.b    1       *sec/fat
388:    dc.b    2       *fat=2
389:    dc.w    0       *
390:    dc.w    512             **dir
391:    dc.w    $fff0           **max sector
392:    dc.b    $f8
393:    dc.b    128             **fat sector
394:    dc.l    $00000000
395:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
396:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
397:    dc.b    1               *scsi id
398:    dc.b    1
399:    dc.b    $42
400:
401:    dc.w    1024    *bytes/sec
402:    dc.b    1       *sec/fat
403:    dc.b    2       *fat=2
404:    dc.w    0       *
405:    dc.w    512             **dir
406:    dc.w    $fff0           **max sector
407:    dc.b    $f8
408:    dc.b    128             **fat sector
409:    dc.l    $00000000
410:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
411:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
412:    dc.b    1               *scsi id
413:    dc.b    1
414:    dc.b    $42
415:
416:    dc.w    1024    *bytes/sec
417:    dc.b    1       *sec/fat
418:    dc.b    2       *fat=2
419:    dc.w    0       *
420:    dc.w    512             **dir
421:    dc.w    $fff0           **max sector
422:    dc.b    $f8
423:    dc.b    128             **fat sector
424:    dc.l    $00000000
425:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
426:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
427:    dc.b    1               *scsi id
428:    dc.b    1
429:    dc.b    $42
430:
431:    dc.w    1024    *bytes/sec
432:    dc.b    1       *sec/fat
433:    dc.b    2       *fat=2
434:    dc.w    0       *
435:    dc.w    512             **dir
436:    dc.w    $fff0           **max sector
437:    dc.b    $f8
438:    dc.b    128             **fat sector
439:    dc.l    $00000000
440:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
441:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
442:    dc.b    1               *scsi id
443:    dc.b    1
444:    dc.b    $42
445:
446:    dc.w    1024    *bytes/sec
447:    dc.b    1       *sec/fat
448:    dc.b    2       *fat=2
449:    dc.w    0       *
450:    dc.w    512             **dir
451:    dc.w    $fff0           **max sector
452:    dc.b    $f8
453:    dc.b    128             **fat sector
454:    dc.l    $00000000
455:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
456:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
457:    dc.b    1               *scsi id
458:    dc.b    1
459:    dc.b    $42
460:
461:    dc.w    1024    *bytes/sec
462:    dc.b    1       *sec/fat
463:    dc.b    2       *fat=2
464:    dc.w    0       *
465:    dc.w    512             **dir
466:    dc.w    $fff0           **max sector
467:    dc.b    $f8
468:    dc.b    128             **fat sector
469:    dc.l    $00000000
470:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
471:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
472:    dc.b    1               *scsi id
473:    dc.b    1
474:    dc.b    $42
475:
476:    dc.w    1024    *bytes/sec
477:    dc.b    1       *sec/fat
478:    dc.b    2       *fat=2
479:    dc.w    0       *
480:    dc.w    512             **dir
481:    dc.w    $fff0           **max sector
482:    dc.b    $f8
483:    dc.b    128             **fat sector
484:    dc.l    $00000000
485:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
486:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
487:    dc.b    1               *scsi id
488:    dc.b    1
489:    dc.b    $42
490:
491:    dc.w    1024    *bytes/sec
492:    dc.b    1       *sec/fat
493:    dc.b    2       *fat=2
494:    dc.w    0       *
495:    dc.w    512             **dir
496:    dc.w    $fff0           **max sector
497:    dc.b    $f8
498:    dc.b    128             **fat sector
499:    dc.l    $00000000
500:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
501:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
502:    dc.b    1               *scsi id
503:    dc.b    1
504:    dc.b    $42
505:
506:    dc.w    1024    *bytes/sec
507:    dc.b    1       *sec/fat
508:    dc.b    2       *fat=2
509:    dc.w    0       *
510:    dc.w    512             **dir
511:    dc.w    $fff0           **max sector
512:    dc.b    $f8
513:    dc.b    128             **fat sector
514:    dc.l    $00000000
515:    dc.l    $00000000       *start rec no(/512 bytes)
516:    dc.b    1               *bytes/secの違い・シフトカウント
517:    dc.b    1               *scsi id
518:    dc.b    1
519:    dc.b    $42
520:
521:
522: inf_buff:
523:    ds.b    2048
524:
525: title:
526:    dc.b    13,10
527:    dc.b    'SCSI DEVICE DRIVER for X68000 version 1.00 ',13,10,0
528:
529: *              A: ID=0 REC.=$00000000 OK!!
530: *              A: ID=0 REC.=$00000000 NG!!
531: devmes:
532:    dc.b    'A: '
533:    dc.b    'ID='
534: id_mes_num:
535:    dc.b    '0 '
536:    dc.b    'REC.=$'
537: rec_mes:
538:    dc.b    '00000000 ',0
539: ok_mes:
540:    dc.b    'OK!!',13,10,0
541: ng_mes:
542:    dc.b    'NG!!',13,10,0
543:
544: opt_err_mes:
545:    dc.b    'オプションの指定にあやまりがあります。',0
546: not_scsi_mes:
547:    dc.b    'SCSIボードがアクセスできません。',0
548:    .even
549: hdkini:
550:    pea     title(pc)
551:    dc.w    $ff09
552:    addq.l  #4,sp
553:    bsr     _scsi_init
554:    beq     not_scsi_io
555:    move.l  bpbpoi(a5),a0
556: *config.sysのdevice=の後のポインタを知らせるワーク
557: *dc.b      'modrv.sys',0,'1:0 2:$100',0,0  の先頭
558: *  id:record
559: name_skip_lp:
560:    tst.b   (a0)+
561:    bne     name_skip_lp
562:    lea     hdinitb(pc),a2
```

▶８月号のＣ言語特集はよかったです。確かにこれからは，Ｃ言語の時代なのかもしれませんね。そのうちBASICのように標準で添付されたりして。　　松島　登(18)栃木県

```
563:    lea     hdbpb0(pc),a1
564:    clr.l   d2                      *high word =ok count|low word=ID
565: nxt_para:
566:    move.b  (a0)+,d0
567:    beq     iniend
568:    cmp.b   #$21,d0                 *tab/space etc
569:    bcs     nxt_para
570:    subq.l  #1,a0
571:    bsr     num_get
572:    cmp.l   #8,d1
573:    bcc     opt_err
574:    move.w  d1,d2
575:    cmp.b   #':',d0
576:    bne     opt_err
577:    bsr     num_get
578: next_get:
579:    cmp.b   #'*',d0
580:    bne     rec_no_ok
581:    cmp.l   #$10000,d1
582:    bcc     opt_err
583:    movem.l d1,-(sp)
584:    bsr     num_get
585:    move.l  (sp)+,d0
586:    cmp.l   #$10000,d1
587:    bcc     opt_err
588:    mulu.w  d0,d1
589:    move.b  -1(a0),d0
590:    bra     next_get
591: rec_no_ok:
592:    movem.l a0,-(sp)
593:
594:    move.b  bdevno(a5),d0
595:    add.b   #'A',d0
596:    swap    d2
597:    add.b   d2,d0
598:    swap    d2
599:    move.b  d0,devmes
600:
601:    move.w  d2,d0
602:    add.w   #'0',d0
603:    move.b  d0,id_mes_num
604:
605:    lea     rec_mes(pc),a0
606:    bsr     hex8_set
607:
608:    pea     devmes(pc)
609:    dc.w    $ff09
610:    addq.l  #4,sp
611:
612:    bsr     one_read
613:    bne     scsi_ng
614:    bsr     inf_buff_chk
615:    bne     scsi_ng
616:    pea     ok_mes(pc)
617:    bra     mes_out_ok
618: scsi_ng:
619:    pea     ng_mes(pc)
620: mes_out_ok:
621:    dc.w    $ff09
622:    addq.l  #4,sp
623:    movem.l (sp)+,a0
624:    bra     nxt_para
625: not_scsi_io:
626:    pea     not_scsi_mes(pc)
627:    dc.w    $ff09
628:    addq.l  #4,sp
629:    bra     notcom
630: opt_err:
631:    pea     opt_err_mes(pc)
632:    dc.w    $ff09
633:    addq.l  #4,sp
634:    bra     notcom
635: iniend:
636:    swap    d2
637:    move.b  d2,mxunit(a5)
638:    move.b  d2,unit_max
639:    beq     ini_er3
640:    lea     hdinitb(pc),a0
641:    move.l  a0,bpbpoi(a5)
642:    move.l  a1,devend(a5)
643:    bra     okcom
644: ini_er3:
645:    bra     notcom
646: *--------------------------
647: *in         d1=read record no
648: inf_buff_chk:
649:    lea     inf_buff(pc),a0
650:    cmp.b   #$60,(a0)
651:    bne     not_x68
652:    cmp.b   #$24,1(a0)
653:    bne     cnf_buff_err
654:    lea     2+16(a0),a0
655:    movem.l a0-a1,-(sp)
656:    moveq.l #bpbsft-1,d0                        *bpbssz から bpbofs まで copy
657: ipl_bpb_copy1:
658:    move.b  (a0)+,(a1)+
659:    dbra    d0,ipl_bpb_copy1
660:    movem.l (sp)+,a0-a1
661:    bra     bpb_cnv_ok
662: not_x68:
663:    cmp.b   #$eb,(a0)
664:    bne     cnf_buff_err
665:    cmp.b   #$90,2(a0)
666:    bne     cnf_buff_err
667:    cmp.b   #$90,3(a0)
668:    beq     cnf_buff_err
669:    lea     3+8(a0),a0
670:    bsr     ipl_to_bpb_cnv
671:    bne     cnf_buff_err
672: bpb_cnv_ok:
673:    bsr     ipl_to_bpb_cnv2
674:    bne     cnf_buff_err
675:    swap    d2
676:    cmp.w   #16,d2
677:    bcc     cnf_buff_err2
678:    addq.w  #1,d2
679:    swap    d2
680:    move.l  a1,(a2)+
681:    lea     bpbinf+1(a1),a1
682:    clr.l   d0
683:    rts
684: cnf_buff_err2:
685:    swap    d2
686: cnf_buff_err:
687:    moveq.l #1,d0
688:    rts
689: *--------------------------
690: *in         a0=ipl data
691: *  a1=bpb buffer
692: *  d2=id
693: *  d1=inf record
694: ipl_to_bpb_cnv2:
695:    move.l  d1,bpbofs(a1)
696:    move.b  d2,bpb_id(a1)
697:    move.b  #1,bpb_md(a1)
698:    move.b  #$42,bpbinf(a1)
699:    clr.l   d0
700:    move.w  bpbssz(a1),d0
701:    beq     ipl_to_bpb_err
702:    divu.w  #512,d0                         *1sectore 512 byte only
703:    move.l  d1,-(sp)
704:    moveq.l #-1,d1
705: lsrd0w:     addq.l  #1,d1
706:    lsr.w   #1,d0
707:    bcc     lsrd0w
708:    move.b  d1,bpbsft(a1)
709:    move.l  (sp)+,d1
710:    bra     ipl_to_bpb_ok
711: ipl_to_bpb_cnv:
712:    move.b  iplssz(a0),bpbssz+1(a1)
713:    move.b  iplssz+1(a0),bpbssz(a1)
714:    move.b  iplclm(a0),bpbclm(a1)
715:    move.b  iplftc(a0),d0
716:    or.b    #$80,d0                         *md-dos mode only
717:    move.b  d0,bpbftc(a1)
718:    move.b  iplrsv(a0),bpbrsv+1(a1)
719:    move.b  iplrsv+1(a0),bpbrsv(a1)
720:    move.b  ipldrc(a0),bpbdrc+1(a1)
721:    move.b  ipldrc+1(a0),bpbdrc(a1)
722:    move.b  iplmax(a0),bpbmax+1(a1)
723:    move.b  iplmax+1(a0),bpbmax(a1)
724:    move.w  bpbmax(a1),d0
725:    move.b  iplmid(a0),bpbmid(a1)
726:    move.b  iplfsz(a0),bpbfsz(a1)
727:    tst.b   iplfsz+1(a0)
728:    bne     ipl_to_bpb_err
729:    clr.l   bpb_mx(a1)
730:    tst.w   d0
731:    bne     ipl_to_bpb_ok
732:    move.b  iplhid(a0),bpbofs+3(a1)
733:    move.b  iplhid+1(a0),bpbofs+2(a1)
734:    move.b  iplhid+2(a0),bpbofs+1(a1)
735:    move.b  iplhid+3(a0),bpbofs(a1)
736:    move.b  ipl_mx(a0),bpb_mx+3(a1)
737:    move.b  ipl_mx+1(a0),bpb_mx+2(a1)
738:    move.b  ipl_mx+2(a0),bpb_mx+1(a1)
739:    move.b  ipl_mx+3(a0),bpb_mx(a1)
740: ipl_to_bpb_ok:
741:    clr.l   d0
742:    rts
743: ipl_to_bpb_err:
744:    moveq.l #1,d0
745:    rts
746: ************************************
747: *in         d1=record no
748: *  d2=scsi_id
749: *out        d1=record no
750: *  d0=status
751: *  (inf_buff)=read data
752: one_read:
753:    movem.l d1-d2/a1-a2,-(sp)
754:    clr.l   d0
755:    move.w  d2,d0
756:    lea     inf_buff(pc),a1         *inf_buff read
757:    clr.l   (a1)
758:    move.l  a1,-(sp)        *address
759:    move.l  #1,-(sp)        *bytes(0=256 1=512 2=1024)
760:    move.l  d0,-(sp)        *scsi_id
761:    move.l  #1,-(sp)        *rec_len
762:    move.l  d1,-(sp)        *rec_no=0
763:    bsr     _scsi_read
764:    lea     20(sp),sp
765:    movem.l (sp)+,d1-d2/a1-a2
766:    tst.l   d0
767:    rts
768:
769: *--------------------------
770: *in         a0
771: *out        d1,a0
772: num_get:
773:    clr.l   d1
774:    cmp.b   #'$',(a0)
775:    bne     num_lp
776:    addq.l  #1,a0
777: hex_lp:
778:    move.b  (a0)+,d0
779:    cmp.b   #'0',d0
780:    bcs     hex_ed
781:    cmp.b   #'9'+1,d0
782:    bcs     hex_ok
783:    and.b   #$df,d0
784:    cmp.b   #'A',d0
785:    bcs     hex_ed
786:    cmp.b   #'F'+1,d0
787:    bcc     hex_ed
788:    sub.b   #7,d0
789: hex_ok:     sub.b   #$30,d0
790:    rol.l   #4,d1
791:    or.b    d0,d1
792:    bra     hex_lp
793: num_lp:
794:    move.b  (a0)+,d0
795:    cmp.b   #'0',d0
796:    bcs     hex_ed
797:    cmp.b   #'9'+1,d0
798:    bcc     hex_ed
799:    rol.l   #1,d1
800:    move.l  d1,d0
801:    rol.l   #2,d1
802:    add.l   d0,d1
803:    clr.l   d0
804:    move.b  -1(a0),d0
805:    sub.b   #$30,d0
806:    add.l   d0,d1
807:    bra     num_lp
808: hex_ed:
809:    move.b  -1(a0),d0
810:    rts
811: *--------------------------------
812: *in         a0=mes buffer
813: *  d1=hex data
814: *break      d0,a0
815: hex8_set:
816:    movem.l d2/a0,-(sp)
817:    moveq.l #8-1,d2
818: hex8_lp:
819:    rol.l   #4,d1
820:    move.b  d1,d0
```

▶いつかCマスターになってやる……たぶん。　太田　志輝(16)北海道

```
821:    and.w   #$f,d0
822:    add.w   #$30,d0
823:    cmp.w   #$3a,d0
824:    bcs     not_hex
825:    addq    #7,d0
826: not_hex:
827:    move.b  d0,(a0)+
828:    dbra    d2,hex8_lp
829:    movem.l (sp)+,d2/a0
830:    rts
831:    .end
```

## リスト3 SCSIBIOS.S

```
  1: *  .text
  2:    .xdef   _scsi_read
  3:    .xdef   _scsi_write
  4:
  5: *  .data
  6:    .xdef   _scsi_one
  7:    .xdef   _scsi_init
  8:
  9:    .text
 10: *in        none
 11: *out       d0
 12: *break     d0,d1,d2,a1
 13: *  scsi_write(rec_no,rec_len,scsi_id,sect_byte,buff);
 14: _scsi_write:
 15:    moveq.l #$27,d1
 16:    bra     _scsi_retry
 17:
 18: *in        none
 19: *out       d0
 20: *break     d0,d1,d2,a1
 21: *  scsi_read(rec_no,rec_len,scsi_id,sect_byte,buff);
 22: _scsi_read:
 23:    moveq.l #$26,d1
 24: _scsi_retry:
 25:    movem.l d1/d3-d5,-(sp)
 26:    movem.l $14(sp),d2-d5/a1
 27:    moveq.l #$f5,d0
 28:    trap    #15
 29:    movem.l (sp)+,d1/d3-d5
 30:    cmp.l   #8,d0
 31:    beq     _scsi_retry
 32:    cmp.l   #2,d0
 33:    bne     _scsi_exit
 34: check_cond:
 35:    movem.l d1/d3-d5,-(sp)
 36:    move.l  $1c(sp),d4      *id
 37:    moveq.l #3,d3           *byte
 38:    lea     sns_buff(pc),a1 *buff
 39:    clr.l   (a1)
 40:    moveq.l #$2c,d1         *req sence
 41:    moveq.l #$f5,d0
 42:    trap    #15
 43:    movem.l (sp)+,d1/d3-d5
 44:    cmp.l   #8,d0
 45:    beq     check_cond
 46:    cmp.l   #2,d0
 47:    beq     check_cond
 48:    tst.l   d0
 49:    bne     _scsi_exit
 50:    move.w  #$100,d0
 51:    move.b  sns_buff+2(pc),d0
 52:    cmp.b   #$06,d0
 53:    beq     _scsi_retry
 54: _scsi_exit:
 55:    rts
 56: sns_buff:
 57:    ds.b    4
 58:
 59:    .data
 60:
 61: *in        none
 62: *out       d0
 63: *break     d0
 64: *int       scsi_one(int id,char *cmd,char *buff)
 65: *struct    {
 66: *  long    length;
 67: *  char    cmd_len;
 68: *  char    io_mode;        /* 0=NO  1=in 2=out     */
 69: *  char    cmd[10];
 70: *}
 71: _scsi_one:
 72:    movem.l d1-d4/a0-a2,-(sp)
 73:    movem.l 32(A7),D4/a0/a2
 74:    moveq   #$F5,D0
 75:    moveq   #$01,D1
 76:    trap    #$0F            *select
 77:    tst.l   d0
 78:    bne     scsi_one_ret
 79:    clr.l   d3
 80:    move.b  4(a0),d3
 81:    lea     6(a0),a1
 82:    moveq   #$F5,D0
 83:    moveq   #$03,D1
 84:    trap    #$0F            *cmd
 85:    tst.l   d0
 86:    bne     scsi_one_err
 87:    move.b  5(a0),d0
 88:    beq     stat_phs
 89:    cmp.b   #1,d0
 90:    beq     dt_in_phs
 91:    cmp.b   #2,d0
 92:    beq     dt_out_phs
 93:    bra     scsi_one_err
 94: dt_in_phs:
 95:    move.l  (a0),d3
 96:    move.l  a2,a1
 97:    moveq   #$F5,D0
 98:    moveq   #$04,D1
 99:    trap    #$0F
100:    tst.l   d0
101:    bne     scsi_one_err
102:    bra     stat_phs
103: dt_out_phs:
104:    move.l  (a0),d3
105:    move.l  a2,a1
106:    moveq   #$F5,D0
107:    moveq   #$05,D1
108:    trap    #$0F
109:    tst.l   d0
110:    bne     scsi_one_err
111: stat_phs:
112:    lea     stat_data(pc),a1
113:    moveq   #$F5,D0
114:    moveq   #$06,D1
115:    trap    #$0F
116:    tst.l   d0
117:    bne     scsi_one_err
118:    lea     mes_data(pc),a1
119:    moveq   #$F5,D0
120:    moveq   #$07,D1
121:    trap    #$0F
122:    tst.l   d0
123:    bne     scsi_one_err
124:    clr.l   d0
125:    move.b  stat_data(pc),d0
126: scsi_one_ret:
127:    movem.l (sp)+,d1-d5/a0-a2
128:    rts
129: scsi_one_err:
130:    move.l  d0,-(sp)
131:    moveq   #$F5,D0
132:    moveq   #$00,D1
133:    trap    #$0F
134:    move.l  (sp)+,d0
135:    bra     scsi_one_ret
136: stat_data:
137:    dc.b    0
138: mes_data:
139:    dc.b    0
140:
141: *in        none
142: *out       d0
143: *break     d0-d2/a0-a2
144: _scsi_init:
145:    move.w  #$01f5,-(sp)    *iocs $f5 call
146:    dc.w    $ff35           *intvec_get
147:    addq.l  #2,sp
148:    and.l   #$ff000000,d0
149:    cmp.l   #$f5000000,d0
150:    beq     init_check
151: init_ok:
152:    moveq.l #-1,d0
153:    rts
154: init_check:
155:    clr.l   d2
156:    move.l  #$fc0000,a0
157:    lea     data_bf(pc),a1
158:    move.w  #4,-(sp)                *4,2,1
159:    move.l  a1,-(sp)
160:    move.l  a0,-(sp)
161:    dc.w    $fff7                   *buserr check &read
162:    lea     10(sp),sp
163:    tst.l   d0
164:    bne     scsi_in_ng
165:    cmpi.l  #'SCSI',$24(a0)
166:    bne     scsi_in_ng
167:    cmpi.w  #'IN',$28(a0)
168:    bne     scsi_in_ng
169:    bset    #0,d2
170: scsi_in_ng:
171:    move.l  #$ea0020,a0
172:    move.w  #4,-(sp)                *4,2,1
173:    move.l  a1,-(sp)
174:    move.l  a0,-(sp)
175:    dc.w    $fff7                   *buserr check &read
176:    lea     10(sp),sp
177:    tst.l   d0
178:    bne     scsi_ex_ng
179:    cmpi.l  #'SCSI',$24(a0)
180:    bne     scsi_ex_ng
181:    cmpi.w  #'EX',$28(a0)
182:    bne     scsi_ex_ng
183:    bset    #1,d2
184: scsi_ex_ng:
185:    move.b  #$31,$00e8e00d
186:    cmpi.b  #$56,$00ed006f
187:    beq     no_sram_init
188:    move.b  #$56,$00ed006f
189:    move.b  #$07,$00ed0070
190:    move.b  #$00,$00ed0071
191: no_sram_init:
192:    btst.l  #$00,d2
193:    bne     in_ex_flg
194:    bset.b  #$03,$00ed0070          *ex_flg set
195: in_ex_flg:
196:    move.b  #$00,$00e8e00d
197:    btst.b  #$03,$00ed0070
198:    bne     ex_flg_ok
199:    bclr.l  #$01,d2
200:    bra     in_ex_flg_ok
201: ex_flg_ok:
202:    bclr.l  #$00,d2
203: in_ex_flg_ok:
204:    movea.l #$fc0000,a0
205:    btst.l  #0,d2
206:    bne     adr_ok
207:    movea.l #$ea0020,a0
208:    btst.l  #1,d2
209:    beq     init_ret
210: adr_ok:
211:    move.l  (a0),a0
212:    cmp.l   #'SCSI',-$14(a0)
213:    bne     init_err
214:    cmp.l   #'Huma',-8(a0)
215:    bne     init_err
216:    cmp.l   #'n68k',-4(a0)
217:    bne     init_err
218:    move.l  -$c(a0),-(sp)
219:    move.w  #$01f5,-(sp)    *iocs $f5 call
220:    dc.w    $ff25           *intvec_set
221:    addq.l  #6,sp
222:    moveq.l #$f5,d0         * initialize & SCSI-BUS reset
223:    moveq.l #0,d1
224:    trap    #15
225:    or.w    #$80,d2
226: init_ret:
227:    move.l  d2,d0
228:    rts
229: init_err:
230:    clr.l   d0
231:    rts
232:
233: data_bf:
234:    dc.l    0
```

# ハイライトとマッピングの謎

プロジェクトチームDōGA
かまた ゆたか

今回は，7月号の「おわりに」で掲載した懸賞クイズの解答を中心に解説します。ついでに，CGAシステムのレンダラー「REND.X」のアルゴリズムについて，少し突っ込んだ話をします。

## はじめに

今回のこの原稿も遅れていますが，隣で『CGAマガジン第3号』の編集作業をやっているということは，3号もまたまた発行が遅れるのではないでしょうか。編集長，隣で寝てますし……。あっ，起きてきた。えっ？　大丈夫だって？　7月18日にはちゃんと出る？　本当ですかね。まぁ，この号のOh!Xが発行される頃にはとっくに出ていることは間違いないですが。

作業を前倒しでしない編集部も悪いんですが，CGAマガジンの編集作業はちょっと負担が多いようですね。地元大阪の方を対象に，CGAマガジン編集部員を募集しますので，ぜひご応募を。仕事の内容は，全国から寄せられる投稿データの整理と作画・アニメーション用のバッチファイルの作成です。時間は自由で，月に数回，プロジェクトルームに来てください。

さて，今回は7月号に掲載したクイズの解答を解説します。残念ながら，正解者は1人もいませんでした。やっぱり問題が難しすぎたようです。このあとの解説を読むとわかりますが，公開されていない仕様を使うのは反則でしたね。ゴメンナサイ。

ポイントは，トリックが2つあったということです。1つは明らかに目立つように，そしてもう1つはわからないように。8月号の最後でホームズがいっていたように，よく，推理小説のトリックにあるじゃないですか，「人は，探しているものを見つけると，探すことをやめてしまう」。でも，本当にみんながみんな，探すのをやめてしまうとは思わなかったんだもん。

**7月号の問題**

7月号の本文の解説のなかで，ホームズがウソをついた(説明を省略した)というか，ホームズのいうやり方だけではできない部分があります。その箇所を見つけ，ホームズがいかにしてそれを実現させたかを推理してください。

応募は，実際に，問題となるテクニックを施した画像を作って，ディスクに入れて送ってください。つまり，正解は7月号の「Graphic Gallery」の写真のどれかになるわけです。

### 各読者連絡事項

**シャープ　ショールームCG上映会のお知らせ**

先月号でもお知らせしましたが，東京市ヶ谷のシャープショールームに開設されたミニシアター「映像アトリエ」にて，9月9日(木)に上映会を行うこととなりました。

内容は，CGAコンテストのスペシャルセレクションや，DōGA内の秘蔵(？)作品の上映，解説などです。また，X68000をハイビジョンプロジェクタに直結しての実験上映なども企画しています。

参加ご希望の方は，下記の要領で申し込んでください。抽選で120名の皆様をご招待いたします。

**会場**：JR・地下鉄市ヶ谷駅北西徒歩3分
シャープ市ヶ谷ビル1階東京ショールーム「映像アトリエ」

**日時**：9月9日(木)
1回目　15：00　　2回目　18：30

**応募方法**：官製ハガキに「CG上映会」と明記し，希望上映時間，郵便番号，住所，氏名，年齢，性別，職業，電話番号を記入してください。

**応募先**：〒160　東京都新宿区若葉1-6
文化放送開発センター内
「シャープ液晶ミニシアター」Oh!X係

## 第1のトリック

さて，その解答となる写真とは，今月改めて掲載しますが，32ページの写真1です。これは7月号の写真9ですね。写真2がワトスンが作った画像(7月号では写真11)です。見比べると明らかですが，ワトスンの画像にはハイライトがついていません。なぜか？　それはひと言でいうと，REND.X のアルゴリズムでは，マッピングを施すとハイライトが発生しなくなってしまうからなのです。それなのに，ホームズはいかにしてハイライトをつけたのか？　それが第1のトリックです。

そのトリックについて詳しく説明する前に，ハイライトとは何かを復習しておきましょう。

通常，物体は光源からの光に照らされて明るくなり，それが目に見えます。このときの物体表面の明るさは，光線と垂直の場合に最も光を多く受けて明るくなります(図1)。

この，面の明るさとは別に，物体の表面がつるつるのときには，光源自体がその面に映り込むことによって，局部的に明るくなる場合があります(図2)。磨かれた表面を持つ金属やガラスなどが，キラリと光る……そう，

これがハイライトです。

ハイライトは，その面の色とは関係なく，光源の色になるのが特徴です。光源は通常白色ですから，たとえ面が赤くとも，ハイライトは白くなるわけです。

ハイライトは，映り込みの一種といえますので，つるつるした表面の場合に強く発生します。ちょっとざらざらしている場合は，やや広い範囲にぼんやりと発生します。逆にいうと，ハイライトがないと，どうもつるつるした感じが出ないわけです。

7月号の例は，球体に周りの景色が映り込んでいるというものでした。周りが映り込むぐらいつるつるの表面なら，ハイライトはぜひ欲しいところです。このようなときに，今回の手法は利用できるでしょう。

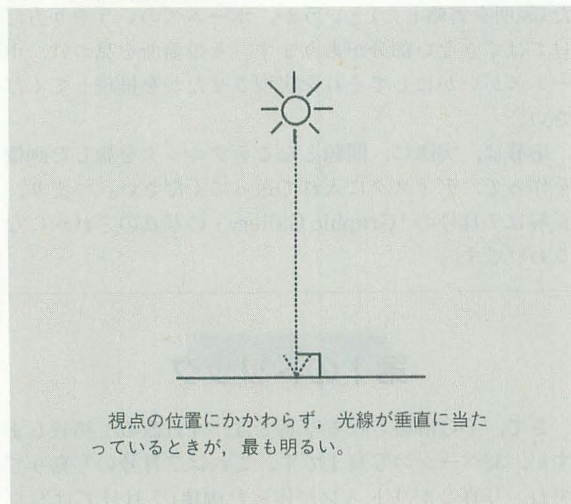
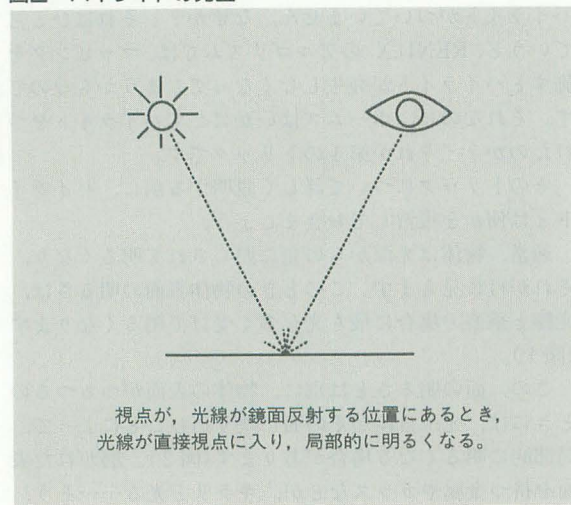
さて，問題のトリックですが，これは，マッピングを施した画像とハイライトの画像を別々に作って，合成することによって実現しています。

まず，マッピングを施した画像を作ります。これはだいたい通常の作り方で結構です。ただ，ハイライト成分はあとから合成するのですから，マッピングを施している面のハイライト成分は0にしておかなければいけません。具体的にいうと，アトリビュートのspcの強さの値を0にします。この状態で作画した画像は，写真3となります。

図1　通常の面の明るさ

視点の位置にかかわらず，光線が垂直に当たっているときが，最も明るい。

図2　ハイライトの発生

視点が，光線が鏡面反射する位置にあるとき，光線が直接視点に入り，局部的に明るくなる。

次に，ハイライトの画像ですが，これはハイライト成分だけですので，それ以外の値を0にします。もちろん，マッピングも行いません。作画するときに「/g」をつけないという意味ではなく，形状データのuv座標をなくして，uvshadeをshadeにします。通常，uv座標はあとからつけ加えるものですから，uv座標をつける前のデータを使えば問題ありません。

ハイライト以外の値とは，アトリビュートのcol, amb, difを意味します。しかし，traまで0にすると完全に透明になって，何も見えなくなりますので，これはもともとの値のままで結構です。colのrgbをすべて0にするということは，黒い面になってしまうということです。先ほども解説したように，ハイライトは面の色とは関係ないのですから，これで問題ありません。

ハイライトの成分は，spcで与えます。せっかくですから，やや強めに，

spc ( 0.8 0.15 0.0 )

ぐらいにしてやりましょう。最初の値の0.8は，ハイライトの強さを意味していて，0.5~1.0ぐらいにします。次の0.15 は，ハイライトの発生する範囲を変える値(散乱係数)で，0.1~0.3ぐらいがよいでしょう。最後の0.0は，普通は0.0のままで結構です。

このように設定した結果，できた画像が写真4です。真っ黒のなかにハイライトの光だけが浮かび上がっています。

最後にこの2種類の画像を合成するのですが，単に重ね合わせるのではなく，各ドットの色を足し合わせていかなければいけません。これは，pile.xのまぜこぜモードを使います。

pile /m 〈マッピング画像名〉〈ハイライト画像名〉

このように，オプション指定として「/m」をつけてやるだけです。

これでホームズが作った，マッピングにハイライトが発生している画像ができるわけです(写真5)。

この手法では作画が二度手間になりますが，金属光沢もマッピングも両方ともつけたいというときには，十分有効な手段です。この例では静止画で行いましたが，動画の場合でも，まったく同じ手順で制作することができます。

## マッピングのアルゴリズム

ところで，なぜマッピングをするとハイライトがなくなってしまうのでしょうか。これは，REND.Xのアルゴリズムと大きく関わっています。これを機会にREND.Xのアルゴリズムを少し研究してみましょう。作画結果が自分の予想と食い違ったときや，新しい表現にチャレンジするときなど，きっと役に立つでしょう。

REND.Xは，最初からCGA用のレンダラーとして，高速性を優先して開発されているのが特徴です。したがって，各面の頂点部分のみを計算し，そのほかの頂点間の色などは直線補間で簡略化して求めています。さらに，マッピングについても大幅に簡易化されています。マッ

ピングの計算は，通常の３Ｄ→２Ｄ変換が終了したあとで，あくまでも２次元処理として張りつけているのです。この処理の簡易化の影響は，図像のゆがみと色に現れてきます。

まず，ゆがみについてですが，図３をご覧ください。本来の正しいマッピングの場合，まず３Ｄの表面に，絵を張りつけ，それを３Ｄ→２Ｄ変換します。

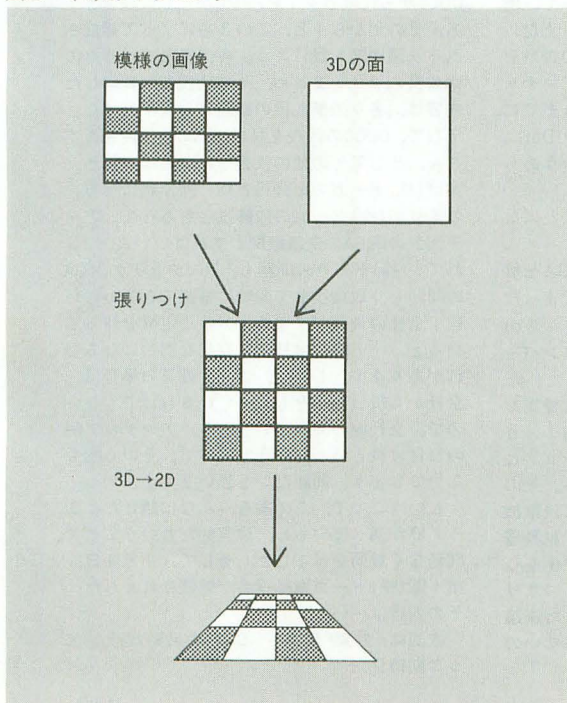
ところが，REND.Xでは，３Ｄ→２Ｄ変換を先に済ませて，その結果できた２Ｄのある領域に，絵を適当にゆがませて形を合わせたものを張りつけているだけなのです(ちょっと極端な言い方ですが)。その結果できる画像は，図４に示すように，手前でも奥でも模様の間隔が均一な絵になってしまうわけです。

さらに，図５のように頂点の一部が視野外にあるときなどに，マッピングのゆがみが極端に大きくなってしまいます。

次に，色に関する影響ですが，これもマッピングの計算に入る前に，３Ｄに関する情報がなくなっていることが原因になります。

本来のマッピングを計算するアルゴリズムは，以下のとおりです。

1)　光源と面の位置関係(傾きなど)によって，その面の明るさを決定する
2)　その面の色，あるいはマッピングの画像の色と，1)で求めた面の明るさと掛け合わせる
3)　光源と視点と面の位置関係から，その面のハイライトを計算する
4)　2)の値と3)の値を足し合わせる

この場合，３Ｄの情報が必要な計算は，1)と3)です。REND.Xではこれを先に済ませているのですから，以下のように計算しています。

1)　光源と面の位置関係(傾きなど)によって，その面の明るさを決定する
2)　1)で求めた明るさと，面の色を掛け合わせる
3)　光源と視点と面の位置関係から，その面のハイライトを計算する
4)　2)の値と3)の値を足し合わせる
5)　4)の値とマッピングの画像の色を掛け合わせる

どこが違うんや！　と思うかもしれませんが，これによって結構大きな違いが生じてくるのです。たとえば，白い光源のなかで，白い球に青っぽい絵をマッピングした状態を考えてみましょう。本来の正しいアルゴリズムでは，青っぽい球体に白いハイライトが発生します。しかし，REND.Xでは，先にハイライトを含めた面の明るさが計算され，最後に青がマッピングされますから，どんなに明るいところ(ハイライトによって白くなるところ)でも明るい青にしかならないわけです。これがまさしく，マッピングをするとハイライトがなくなってしまうという現象です。

REND.Xのアルゴリズム，おわかりいただけたでしょうか。

図３　本来のマッピング

図４　REND.Xのマッピング

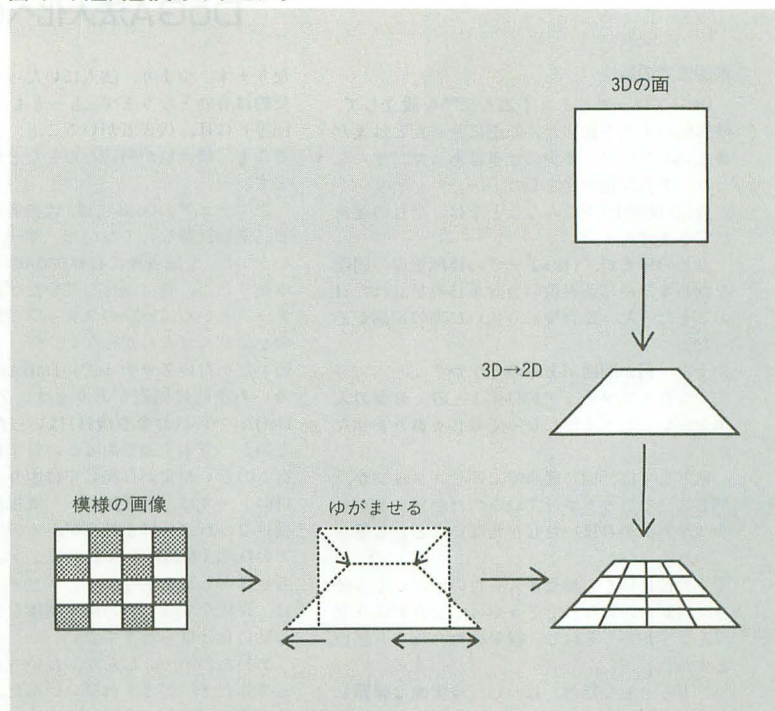
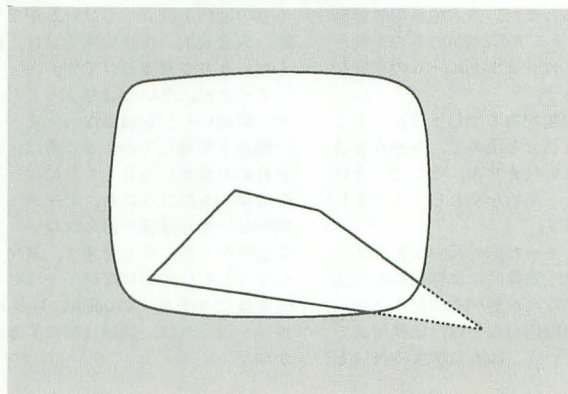



図５　マッピングが極端にゆがむ例

## 第2のトリック

さて，もう1つホームズが行った独自の表現というのは，やっぱりハイライトに関係があります。

先ほども解説したように，ハイライトの値はアトリビュートのspcで与えますが，CGA共通規格の文法定義を見ると，以下のように記述されています。

spc（〈色〉〈色〉〈数〉）

しかし，実際にATR.Xでデータを作るときは，3つのパラメータとも数値が入ります。この「〈色〉」とはどういう意味でしょう。文法定義では，

〈色〉：：=〈数〉｜
rgb（〈数〉〈数〉〈数〉）｜
hsv（〈数〉〈数〉〈数〉）

となっています。

「：：=」というのは「定義する」という意味，「｜」は「または」という意味です。つまり，〈色〉とは，1つの数値か，RGBか，HSVによって表現できるということを意味しています。

RGBは，みなさんご存じのとおり，赤と緑と青の強さで色を表現する方法です。HSVというのは，「色相」と「明度」と「彩度」で色を表現する方法です。そして，1つの数値というのはRGBの特殊な形で，R，G，Bのそれぞれの値が同じときは，その値をそのまま記述するということです。

ということから，いろいろ面白いことがわかります。たとえば，フレームソースで，平行光源は，

light pal（rgb（1.0 1.0 1.0）-2.0 -1.0 -3.0）

などと記述していましたが，これはRGBの値がすべて1.0なので，

light pal（1.0 -2.0 -1.0 -3.0）

という記述が可能なのです。また，アトリビュートのなかで，RGBのところをHSVで色を指定することも可能です。美術系の方は，こちらのほうが使い慣れている表現かもしれませんね。

## DōGA法人化への道

**前回までの話**

DōGAでは，とりあえず法人部門を設立して，映像制作業務を始めた。軌道に乗ったとはまだまだいえないが，多少の仕事はあった。そんなとき，ある問題が発生した……。

監査役（税理士）：こんなことでは，会社の運営はできません！

会計の恒光が，（株）ドーガの経理処理の問題を教わるために監査役の会計事務所を訪れた日のことだった。監査役から強い口調の電話があった。

かまた：何か問題があるのですか？

監：会社とアマチュアのDōGAとの，お金の入出金がいっしょくたになってるじゃありませんか！

私としては，同じ場所で，同じスタッフが，同じようなことをやっているのだから，多かれ少なかれ，それはいたしかたないことだと思っていた。

監：会社にいくらお金が入ったのか，いくら使ったのかわからないでどうやって会計が成り立つんですか？　それで，税金納められると思いますか？

ごもっともな話だ。しかし，現実的な問題として，たとえばCGAマガジンの発行はアマチュアのDōGAだが，実際には，（株）ドーガの社員もかなり参加している。また，法人相手の映像制作でも，機材はアマチュアのDōGAのものを利用している。また，プロジェクトルームの家賃などはどうなるのだろう。

監：確かに個々に問題があるでしょうが，そこは双方の取り分，支払分を決めて，ちゃんと清算していかなくてはいけません。そして，それらの事項を，ちゃんと契約を交わし，文書として残す必要があります。

なんか，むちゃくちゃたいへんやなぁ。第一アマチュアのDōGAは，法律的には存在しない団体なんだから，契約なんか結べるのだろうか。

監：大学のクラブや町内会などは，法律用語で「人格無き社団等」という，法人に準ずる扱いとなります。つまり，法人にいたってなくとも，契約は有効となります。もっとも，「人格無き社団等」には，代表者がいること，決議機関があること，構成員が明確なことなどが条件になります。

アマチュアのDōGAには，代表者（私）はいるけど，決議機関なんてないぞ。第一，構成員があいまいだ。全国各地に自称DōGAのスタッフがいるそうだし，昔は活躍していたが最近来ないスタッフもいる。DōGAのスタッフが何名ぐらいなのかもぜんぜんわからない。

監：だいたいアマチュアのDōGAの組織は，いろいろ法的に問題があります。アマチュアのDōGAの資産（お金や機材）はいったい誰のものなのか。資本主義であるこの日本において，所有者のないお金が存在しては困ります。また，（株）ドーガは，数年後に，一度税務署の査察を受けなければいけませんが，そのときアマチュアのDōGAも調査されるでしょう。それまでに，ちゃんとしておかないと，アマチュアのDōGAは，脱税をするための幽霊団体などというあらぬ疑いをかけられますよ。

あわあわ……。なんか，たいへんなことになってきたぞ。どうすればいいんだ。

監：そうですね，一度アマチュアのDōGAを解散してしまって，現在の主要メンバーでまったく別の団体を設立してはいかがですか？　その際，入会規則，決議機関を設け，構成メンバーもはっきりさせるわけです。

オイオイ，そいつはちょっとむちゃな提案だぞ。賛成いたしかねるなぁ。え〜と，ちょっと問題点を整理してみよう。要は，アマチュアと会社のお金がいっしょくたになっている。その件で契約を結ぼうにも，アマチュア側に決議機関がないから承諾が得られない。また，税務署の査察などのことも考えて，アマチュア側をしっかりしないといけない……ふむふむ，つまり，まずはアマチュアのDōGAにちゃんとした決議機関を設ければ，問題は解決するんではないのかな。

監：そうですね。構成員がはっきりしてなくても，とりあえずは「人格無き社団等」に準ずるといえるでしょう。契約は有効になりますね。

決議機関があれば，今後の方針を定めたり，それに適したお金の管理をしたり，いろんなことを決めて，いろんな意味でしっかりした活動ができると思う。……だけど，決議機関って具体的にどうしよう。スタッフ全員の多数決なんて，スタッフが正確に把握されていないからできないし……。

現在のDōGAのスタッフは，大阪大学コンピュータクラブ（OUCC）員がメインで，次に京大マイコンクラブ（KMC）員が多くて，でも最近は，ほかの大学や社会人も多いなぁ……。よし，OUCCから代表者を1名，KMCからも代表者を1名，その他から1名，この3名によって構成される決議機関を設けよう。各代表者は，各々の構成員の意見をまとめ，その代表者が賛同した内容は，各々の構成員の総意とみなすわけだ。そして，OUCCの代表を林君，KMCの代表を青木さん，そしてその他の代表をかまたにすると，実は（株）ドーガの取締役と同じ顔ぶれになる。つまり，（株）ドーガの取締役会をもって，アマチュアのDōGAの決議機関とすればいいんだ。これで，（株）ドーガの問題も，アマチュアのDōGAの問題も，取締役会で同時に審議できるわけだ。

監：会社の役員がアマチュアの決定権を持っていると，一方的に会社側に有利な契約になる恐れがあります。しかし，この3役員の場合は，会社から役員報酬をもらっているわけでもないので，会社側の人間というより，アマチュア側の目付け役といった存在ですので，その心配もないでしょう。問題ないと思いますよ。

ということで，この案をみんなに話したところ，筋が通っているし，現実的だということで，問題なく賛同を得ました。そして，7月4日，第1回（株）ドーガ取締役会が開催されました。その内容は……。

次回は，特集「発表！　DōGAの活動方針」。乞うご期待!?

この例では単に記述がちょっと楽になるだけですが，新しい表現も生まれてきます。たとえば，アトリビュートの透明度(tra)，環境光(amb)も数値ではなく，RGBで与えるという方法です。

もしも，

tra ( rgb ( 0.0 0.5 0.8 ) )

というように設定すると，赤い光はまったく通さないが，青い光は素通りしてしまうという色セロファンのような材質となります。

さらに，

amb ( rgb ( 0.1 0.3 0.9 ) )

dif ( rgb ( 0.9 0.7 0.1 ) )

とすると，光が当たっているところでは，ただの白い石だが，暗いところに持っていくと，青く光る（ガイガーカウンタが反応したり……コワイ）という物質も表現できます。

さて，話を戻してハイライトについてですが，これも環境光と同様に，強さや散乱係数の値をRGBで与えてやることができます。できるはずです。しかしながら，強さのパラメータをRGBで与えると，なぜかエラーになります(なぜって，単なるバグなんだけど)。しかたがないので，散乱係数だけRGBを使ってみましょう。

spc ( 0.8 rgb( 0.05 0.15 0.30 ) 0.0 )

このように与えると，この係数は小さいほど散乱する範囲が広くなるという仕様なので，赤い光は広い範囲に散乱して，青い光はほとんど散乱しないことになります。すると，ハイライトは，周辺部分は赤いが真ん中は白い(赤や緑の光もあるので青くはならない)という妙な光り

## CGAマガジン第2号のお詫び

CGAマガジン第２号に(またしても)バグが報告されました。「MISSION」５カット目「つまらぬものを蹴ってしまった３連カット」の2Mバイト版がちゃんと作画できないというものです。どうやら作画用のバッチファイルが古いものとすりかわっていたようです。申し訳ありません。

**対応策**

メモリを増やしてください……というのは冗談です。ハードディスクに展開するかフロッピーディスクに展開するかで少し違うので，それぞれの対応策を見てバッチファイルを修正してください。

**ハードディスクに展開する場合**

まず，2Mバイト版の展開を実行します。データの展開が終わり，作画が始まりましたら，CTRL＋Cでバッチ処理を中止させてください。「MISSION」のデータを展開したディレクトリに移動し，KICK_2MB.BATをエディタで図１のように修正します。そのあと，CGAマガジンには戻らずに，KICK_2MB.BATを実行してください。

**フロッピーディスクに展開する場合**

まず，2Mバイト版の展開を実行して，アニメーション作成・実行ディスクを作成してください。CGAマガジンを終了したあと，このディスクのディレクトリWORKにあるANIM.BATを図２のように修正します。その後，このディスクをドライブ０に入れて，起動させてください。

図１

ANIM.BATの60行目から64行目

（修正前）

```
    if exist c7.frm goto star3draw
    ff -1256 c7
    :star3draw
    star -ob:¥m_c5¥star c7.frm
    rend??? /a2 /g /hb:¥m_c5¥star001 /ob:¥M_C5¥c7 c7.frm "-e
1del $B" ..¥m¥back¥*.suf (以下略)
```

（修正後）

```
    if exist c7b.frm goto star3draw
    ff -1256 c7b
    :star3draw
    star -ob:¥m_c5¥star c7b.frm
    REND??? /A2 /G /HB:¥M_C5¥STAR001 /OB:¥M_C5¥C7B C7B.FRM "
/E1DEL $B" ..¥M¥BACK¥*.SUF (以下略)
    if exist c7a.frm goto rend3
    ff -1256 c7a
    :rend3
    star -ob:¥m_c5¥star c7a.frm
    RENDX??? /A2 /G /HB:¥M_C5¥C7B001  /OB:¥M_C5¥C7  C7A.FRM
"/E1DEL $B" ..¥M¥BACK¥*.SUF (以下略)
```

ANIM.BATの31行目から35行目

（修正前）

```
    if exist c6b.frm goto star2draw
    ff -1256 c6b
    :star2draw
    star -ob:¥m_c5¥star c6b.frm
    rend??? /g /a2 /hb:¥m_c5¥star001 /ob:¥m_c5¥c6b  "-e1del
$B"  c6b.frm ..¥m¥back¥*.suf (以下略)
```

（修正後）

```
    if exist c6c.frm goto star2draw
    ff -1256 c6c
    :star2draw
    star -ob:¥m_c5¥star c6c.frm
    rend??? /g /a2 /hb:¥m_c5¥star001 /ob:¥m_c5¥c6c  "-e1del
$B"  c6c.frm ..¥m¥back¥*.suf (以下略)
    del c6c.frm
    if exist c6b.frm goto rend2b
    ff -1256 c6b
    :rend2b
    rend??? /g /a2 /hb:¥m_c5¥c6c001  /ob:¥m_c5¥c6b  "-e1del
$B"  c6b.frm ..¥m¥back¥*.suf (以下略)
```

図２

KICK_2MB.BATの29行目から33行目まで

（修正前）

```
   if exist c7.frm goto star3draw
   ff -1256 c7
   :star3draw
   star -ostar c7.frm
   REND??? /A2 /G /HSTAR001 /O..¥m_c5¥C7 "/E1DEL $B" C7.FSC
..¥M¥BACK¥*.SUF (以下略)
```

（修正後）

```
   if exist c7b.frm goto star3draw
   ff -1256 c7b
   :star3draw
   star -ostar c7b.frm
   REND??? /A2 /G /HSTAR001        /O..¥M_C5¥C7B "/E1DEL $B"
C7B.FSC ..¥M¥BACK¥*.SUF (以下略)
   if exist c7a.frm goto rend3
   ff -1256 c7a
   :rend3
   REND??? /A2 /G /H..¥M_C5¥C7B001 /O..¥M_C5¥C7 "/E1DEL $B"
C7A.FSC ..¥M¥BACK¥*.SUF (以下略)
```

KICK_2MB.BATの14行目から18行目まで

（修正前）

```
   if exist c6b.frm goto star2draw
   ff -1256 c6b
   :star2draw
   star -ostar c6b.frm
   rend??? /g /a2 /hstar001        /o..¥M_C5¥c6b "-e1del $B"
c6b.fsc ..¥m¥back¥*.suf (以下略)
```

（修正後）

```
   if exist c6c.frm goto star2draw
   ff -1256 c6c
   :star2draw
   star -ostar c6c.frm
   REND??? /G /A2 /HSTAR001        /O..¥M_C5¥C6C "/E1DEL $B
" C6C.FSC ..¥m¥back¥*.suf (以下略)
   if exist c6b.frm goto rend2b
   ff -1256 c6b
   :rend2b
   REND??? /G /A2 /H..¥M_C5¥C6C001 /O..¥M_C5¥C6B "/E1DEL $B
" C6B.FSC ..¥m¥back¥*.suf (以下略)
```

方をします。実は，これこそがホームズの第2のトリックだったんですね。

ほらほら，写真1をよく見てくださいよ。ハイライトの周辺部がほんのりと赤いでしょ，でしょ，でしょ……。「そんなの見えるかぁ〜！」って……？　ごもっともです。いやぁ，ディスプレイ上で見るとはっきりわかるんですけど，誌面では印刷の関係でほとんどわからなくなっちゃいましたね。私も，刷り上がった7月号を手に取ったとき，こりゃちょっとわからんわ，と思っちゃいました。

ということで，第1のトリックだけを解きあかした方のなかから抽選で3名の方に「CGAマガジン第3号」をお送りします。これで許してね。

## レンダラーの表現

実は，ホームズが作った画像には，もう1つまだ公開していないテクニックが使われています。よく見るとわか……らないとは思いますが，この画像，マッハバンドがまったくありません。

マッハバンドとは，曲面などの色が少しずつ変わっていくところで，色の境界線が目立ってしまって，縞模様が発生することです。ワトスンが作画した画像のほうには，ちゃんとあります。

この，CG特有の現象は，表現できる色数の問題で発生します。通常の人間の目には400万色ぐらいの色が識別可能なんだそうでが，ご存じのようにX68000では，6万5千色しか表示できません。ですから色が変わる境界線が見えてしまうわけです。

そこで，似た色を1ドットずつ交互に並べることで，その中間色を作り出し，視覚的に色数を増やしてやるという処理(ディザリング)を施します。そうすると，理論上，約200万色もの色を表現することができます。ここまで色数があると，もうほとんど境界線は見えません。最新版のREND.Xでは，このディザリングの機能がついたのです。

使い方は簡単で，オプションとして「/d」をつけて実行するだけです。作画速度もまったく変わりません(内部では1600万色で計算しているため)。ただ，大きな欠点としては，出力される画像データが，ものすご〜く大きくなってしまいます。たぶん，初代機やEXPERTでは，滑らかなアニメーションができなくなるでしょう(XVI，X68030では大丈夫です)。

この最新版のREND.Xは，『CGAマガジン第3号』に入っていますので，入手された方は，ぜひ一度試してみてください。

さらに，この最新版では，「マッピングのアルゴリズム」の章で解説していたゆがみの問題も大きく改善されています。本来，マッピングの補完の計算をするときには，分数関数(Y=a/X)を使う必要があるのですが，従来はそこを強引に直線関数(Y=aX＋b)で補完していました。さすがに分数関数にすると計算が遅くなりますので，2次関数(例：$Y=aX^2+bX+c$)で補完するようにしたわけです。これで，ゆがみはかなりなくなりました。

また，視野外に頂点がある場合に極端にゆがむ現象も，仕様というにはあまりに手抜きなアルゴリズムに原因があったためで，これも最新版のREND.Xでは修正されています。

となると，ハイライトの問題もなんとかしたいところですが，ちゃんと検討しています。論理的な問題はすでに解決していますので，発表されるのも時間の問題でしょう。

今回，もう知りつくされていると思われていたREND.Xにもまだまだ知られざるテクニックがあるということがわかっていただけたでしょうか？　しかし，実際のところ，そんなテクニックを見つけて使いこなすよりも早く，次々とシステムのほうもバージョンアップがなされています。まさにCGAは底なし沼，無限の可能性を秘めた世界なのです。

## おわりに

さて，CGAマガジンですが，この原稿を書き上げた時点でも，まだ完成していないようです。大変そうですね(私はほとんど参加していない)。でもまだ間に合うと編集長はいっとりますが。

『CGAマガジン第3号』は，投稿データの寄せ集めという感がありますが，次の第4号からは，ちゃんと特集に重点を置いて，より実用性の高い内容にしていきたいと思います。

第4号は，ちょっとすごい企画をしているようです(本当に可能か？)。

そして，第5号(1994年1月発行予定)では，飛行機の特集をする予定です。現在集まっているデータは，X-29，F-16，F-6F，I-152，I-16 なんかがあります。かなりマニアックな機体も多いですね。ぜひ，みなさんも積極的な投稿をお願いします。

戦闘機だけでなく，民間機や複葉機なんかでも結構です。また，飛行船，ヘリコプターなど空を飛ぶものならなんでもかまいません(ただし，紙飛行機は不可)。

また，実際に飛行機もののCGAを作るときに必要になってくるデータなんかも，ぜひお願いします。飛行場の建物のデータや，空母，さらに雲や地形，BGMAKE.X用の画像データなどなど……。

締め切りは，11月末ということにしますが，一時に集中すると編集部がパンクしますので，早めに送っていただければ幸いです。

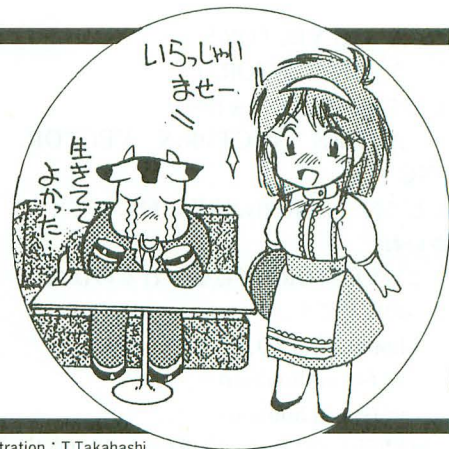
さて次回は，「DōGA法人化への道」にもあったように，今後のDōGAの活動について，みなさんといっしょに考えてみたいと思います。なお今回，「夫婦でQ＆A」は，作者家事のため休載させていただきます。けっして，夫婦喧嘩じゃないからね。そうそう，妻が急にお手紙が減ったと嘆いています。お便りや「CGAマガジン編集部員」応募は，下記の住所までお願いします。

〒533　大阪市東淀川区淡路5-17-2　102号
プロジェクトチームDōGA

## (で)のショートプロぱーてぃ―その48

# うにゅうにゅ燃え燃えだっ!

Komura Satoshi 古村　聡

なにをいまさら，てな感じで始まる今月のショートプロぱーてぃ。でも，本筋に戻ってしっかり仕事をしてくれているから，まずは安心かな。今月は，ツール２本とゲーム１本を紹介しちゃいます。ぜひぜひ，遊んでね。

illustration：T.Takahashi

アンミラって知ってます？

そう，アンナミラーズっていうパイのおいしいファミリーレストランなんだけど……ここのウェイトレスさんたちの制服が，すっごくかあいいんです！　スカートも短いんです。くうーっ，もぅ超燃え燃えなんです～。ハアハア。

でもってこの間，アンミラに行ったときのお話。

「ねーねー，ここでフォーク落としたらさ，ウェイトレスさん，やっぱりしゃがんで拾うかな？」

「拾うだろ，やっぱり」

「そしたらさ，見えるよね。スカート短いから……」

「見えるだろうな」

「やらない？」

「やるか，バカもの」

……チャリーン……

ええっ，違うんです，わざとじゃないんです。わざとじゃないけど落ちちゃったんですう。そしたらば，ちゃーんとウェイトレスさんがきて拾ってくれたんですよね。が，しかし，この計画にはとんでもない盲点があったのです。

私は見た。対面のテーブルのヤツが「おお，一生に一度の大ラッキー！」という顔をしていたのを。そうなのです。ウェイトレスさんは，こっちを向いて拾うに決まっているから，得するのは逆のテーブルの連中なんですよ。ううっ，私としたことがまた計算違いをしてしまった。しかもよりによって……他人に得させてしまうなんて。ううっ，わしってどうしてこんなに不幸なの～(ほんまかいな)。

### ずるずるぬめぬめ～

さて，意味のない話はこれぐらいにして，プログラムを紹介しましょう。今月の１本目はなんでもかんでも「ずるずる」しちゃえCURSOR.Cです。どうぞっ。

**CURSOR.C for X68000**

(要XC ver.2.0以上)

東京都　横山典俊

このプログラムはCで書かれた，カーソルとスクロールを制御するためのプログラムです。いつものとおり，リストのプログラムを実行形式のCURSOR.Xにするためには，Cコンパイラが必要です。たとえば，XC ver.2.0を使うなら，

A>CC /Y CURSOR.C

でコンパイルしてCURSOR.Xというファイルを作ってください。

で，このプログラムの使い方ですが，このCURSOR.Xはコマンドラインから，

A>CURSOR ［オプション］

という形で使います。オプションには，

/F1……カーソルの点滅中止
/F0……カーソルの点滅開始
/PS［0～9］……オリジナルパターンの登録
/PU……オリジナルパターンの使用
/P［16進数］……カーソルの形状変更
/SL……ラスタスクロール
/SS……ソフトコピースクロール
/S［0or4or8or16］……スムーススクロールのドット数

という機能がそれぞれついています。

なにもオプションをつけずにプログラムを実行した場合は，簡単なヘルプメッセージが出力されます。オプションは大文字でも小文字でもOKです。

んで，このプログラムに“/S4”のオプションをつけると面白いですよ。

A>CURSOR /S4

以上のようにすると，Human68k上でのスクロールが，みーんなスムーススクロールになってしまうのです。コマンドラインでも，ED.Xで画面がスクロールするときでも，いつものように１行がひょこっと出てくるのではなくてずるずるずるずるーっと，スムーススクロールしてしまうようになってしまうのです。なんだか昔のMZ-2500みたいですね。覚えてますか？　MZ-2500シリーズ。

それにしても……ひーっ，画面がぬめぬめ動くよお。私は納豆とかなめくじとか，カンペンの中で溶けた消しゴムとかぬめぬめしたものが嫌いなのだ。採用してあげるからスムーススクロールを解除して～。なんちてね。

そうそう。このプログラムを実行するためには，IOCS.Xが必要になりますので忘れないでくださいね(Cのプログラムですから FLOATn.X も必要ですね)。ただし，Human68k ver.3.0では，初めからIOCS.X相当の機能が組み込まれているのでIOCS.Xは必要ありませんけど。ちゃーんとチェックしてから使ってね。

### 使えるかな？ VECTOR.FNC

ということで，次のプログラムにいきましょう。今月の２本目は東京都の軽澤さんの作品で，X-BASICでのゲーム作りに役立つ，外部関数VECTOR.FNCです。どうぞ。

**VECTOR.FNC for X-BASIC**

(要アセンブラ・リンカ)

東京都　軽澤誉

まず，このVECTOR.FNCを使えるようにするには，アセンブラとリンカが必要です。福袋やXCのパッケージに入っているAS.X，LK.XやフリーウェアのHAS.XとHLK.Xなど，なんらかのアセンブラとリンカを用意しましょう。

リスト２をエディタから入力したら，VECTOR.Sという名前でセーブし，

A>AS VECTOR.S
A>LK VECTOR.O
として実行ファイルを作り，
A>REN　VECTOR.X　VECTOR.FNC
としてX-BASIC用の関数の形にしてくださいね。

このVECTOR.Cで拡張されるのは次の3つの関数です。

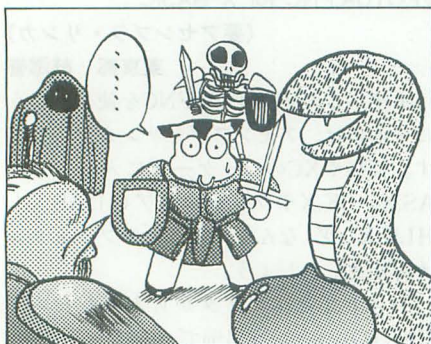
houkou(x0,y0,x1,y1,mode)
vx(speed,houkou)
vy(speed,houkou)

houkou( )関数は，座標(x0,y0)から座標(x1,y1)の方向を64分解能で返すものです。方向は右の水平方向が0で，右斜め上が8，上が16，左が32というように反時計回りに増え，63までになっています。引き数のmodeは,座標系の種類の指定で0～2の値をとります。座標系の種類は以下のようになっています。

mode ＝0：－32768～32767の座標系
＝1：511でandをとり，384以上を負の数とみなす－128～383の座標系
＝2：1023でandをとり，640以上を負の数とみなす－384～639の座標系

vx( )関数，vy( )関数は，それぞれスピードと方向から横方向，縦方向の移動量を返します。戻り値は実数ではなく，65536倍した32ビット整数です。スピードは0～255の範囲で，1が16分の1ドットに相当します。方向は0～63の範囲でhoukou( )関数の戻り値と同じ形です。

便利そうな関数でしょう？　たとえば，シューティングゲームなんかで敵弾が自分の方向に飛んできますよね。ああいうのをやるときにはとっても便利そうな命令だと思いません？

軽澤さんは，投稿原稿に「ソースリストはなるべく行数を減らすように書いたつもりです。だからスピードはあまり速くないと思います」って書いてきてますけど，X-BASICでやることを考えたら，とんでもなく速いわけでよろしーんじゃないかと思います。やっぱりショートプロは短いほうがいいよね！(というか，短いからショートなんですけど。もちろん，速くて使いやすくて短ければもういうことありません)

さあ，こいつでゲーム作りが楽になるかな。あとは「スプライト定義を2行ですます関数」とかあると完璧なんだけどね。もちろん，こいつを使ったプログラムの投稿も，もっと便利なツールの投稿も待ってますよ～。

##  燃えろ！ ロールプレイング

では今月の最後のプログラム。3本目はテキストだけを使ったロールプレイングゲーム(？)，富山の杉林さんのプログラムSENSHI.BAS (戦士李) です。どうぞっ！

**SENSHI.BAS for X68000**

(要X-BASIC)
富山県　杉林隆志

これは，ロールプレイングゲームをショートにするためにぎゅっとしぼったゲームです。燃え燃えだぞ。

これもX-BASIC用のゲームですから，いつものとおり，X-BASIC上で入力してRUNするだけです。が，このゲームは，データをセーブするときにゲームデータをディスクに書き込むので，フロッピーや光磁気ディスクを使っている人は，ライトプロテクトを外してからRUNしてくださいね。

でもって，遊び方。

このゲームはロールプレイングのなかから，戦闘とか武器といったエッセンスだけをぎゅっと詰めたゲームです。敵と戦って自分のレベルを上げていきましょう。レベルが上がると，いままで行けなかった階に行けるようになりますから，どんどん奥へと迷宮に踏み込んでいけるのです。

SENSHI.BAS

そして，このダンジョンを制するためには，町が重要な拠点となっています。町で体力を回復させることもできますし，レベルを上げることもできます。

敵を倒すと宝箱が手に入ります。その中には貴重なアイテムが入っていますが，罠を外すのに失敗すると，警報ブザーが鳴って，敵が襲ってきてしまいます。

このゲームはキーボード専用のゲームです。ゲームは全体的に番号選択式のメニュー式になっているので，画面の指示に従ってキーを入力していってください。

このゲームには，クリアの条件や目的(ボスを倒すなど)がいっさい存在しません。自分で，目的を決めてプレイしましょう。たとえば最強の武器を探すとか，どこまで地下に行けるかなど。

実はこのプログラム，7月号「CHILD.BAS」の杉林さんの作品なんですね。前回のプログラムと比べるとリストも無駄な部分が少なくなったし，ゲームも完成度が高

### 動かないよと思う前に(11)

**★コンパイラは通るのにリンカでエラーになる**

先月はX-BASICで，呼び出し関数名や，関数の定義側をタイプミスしてしまったときのお話をしましたけど，これはCコンパイラを使ったときのお話です。

Cコンパイラは，そのリストの中に関数名がなかったとき，実に寛大な処置をとります。「関数名がない？　んー，いいやいいやリンクされるライブラリにあるんだろ。型が定義されてない？　まあ，ここはintで手をうとう」という具合で実におおざっぱなんですね(機能を考えれば当然なんですけど)。

したがって，タイプミスしてもリストはCコンパイラに通ってしまうのですが，そのあとのリンカで関数がないことを見つけて，この時点ではじくのです。Cコンパイラに通ってリンカが通らないときには，まず，関数名のタイプミスを疑いましょうね。

**★コンパイラのエラーのところはおかしくない**

今月のCURSOR.Cなどでも#defineでいろいろな定数を定義していますが，この#defineはCコンパイラで該当するラベルがリスト中にあった場合，そのラベルを単純に定義された数値やマクロに置き換えてしまいます。要するに，コンパイラにエラーやワーニングで指摘されている箇所が見かけ上合っているのに，実は#defineした部分が間違えているためにエラーになっているということがあるのです。

#defineで定義したものを使っているもので，どうもおかしいときは，#defineと書かれているあたりも見てみましょう。

エラーメッセージが出たときには，それを定義している部分も見直す。これはどんな言語でも鉄則ですね。

くなりましたね。敵の攻撃も文字だけですけど，ダメージを受けると点滅したり，逆にこちらがダメージを受けたときに画面がキラキラ光ったりとゲーム中の効果まで入ってるんだもん。ぐっどですよ，ぐっど。

それにしても，最近，一度掲載された人がもう一度っていうのが，非常に少なくなってしまっているので(別にそうしているわけじゃないんですよ。プログラム選ぶのに誰のかなんて意識してないし。その月でいちばんよかったものを掲載してるんですから)，杉林さんも，この調子でがんがんゲームを送ってくださいね。待ってますよー。もちろん初投稿って人も歓迎だあ。

んではまた来月っ。またね。

## リスト1 CURSOR.C

```
  1: #include        <iocslib.h>
  2: #include        <stdlib.h>
  3: #include        <stdio.h>
  4:
  5: #define         B_CONMOD 0xad
  6: #define         FLASHu 'F'
  7: #define         FLASHl 'f'
  8: #define         PATTERNu 'P'
  9: #define         PATTERNl 'p'
 10: #define         SCROLLu 'S'
 11: #define         SCROLLl 's'
 12: #define         ON  '1'
 13: #define         OFF '0'
 14: #define         INSIDE_ON 'U'
 15: #define         INSIDE_SET 'S'
 16: #define         LASTER 'L'
 17: #define         SOFT 'S'
 18: #define         JUMPS 0
 19: #define         DOT4  4
 20: #define         DOT8  8
 21: #define         DOT16 16
 22: #define         CUR_PAT_N 0x0000ffff
 23:
 24: void help();
 25:
 26: struct REGS inregs,outregs;
 27: unsigned long cdata;
 28: char endptr[1][1];
 29: unsigned char cur_pat_data[10][2][16]={
 30:   0,  0,  0,  0,  0, 54,127,127, 62, 28,  8,  0,  0,  0,  0,  0,
 31:   0,  0,  0,  0,  0, 54,127,127, 62, 28,  8,  0,  0,  0,  0,  0,
 32:   0,  0,  0,  0,  8, 28, 62,127,127, 62, 28,  8,  0,  0,  0,  0,
 33:   0,  0,  0,  0,  8, 28, 62,127,127, 62, 28,  8,  0,  0,  0,  0,
 34:   0,  0,  0,  0,  0,  8, 28, 62,127,127, 42, 28,  0,  0,  0,  0,
 35:   0,  0,  0,  0,  0,  8, 28, 62,127,127, 42, 28,  0,  0,  0,  0,
 36:   0,  0,  0,  0, 62, 62, 62,127,127,127,  8, 28,  0,  0,  0,  0,
 37:   0,  0,  0,  0, 62, 62, 62,127,127,127,  8, 28,  0,  0,  0,  0,
 38:   204,204, 51, 51,204,204, 51, 51,204,204, 51, 51,204,204, 51, 51,
 39:   204,204, 51, 51,204,204, 51, 51,204,204, 51, 51,204,204, 51, 51,
 40:   0,  0,  0,  0,  8,  0, 28, 42, 42, 28, 20, 20, 20,  0,  0,  0,
 41:   0,  0,  0,  0,  8,  0, 28, 42, 42, 28, 20, 20, 20,  0,  0,  0,
 42:   0,  0,  0, 42, 28, 34, 85, 65, 34, 28, 99, 34, 28, 20, 54,  0,
 43:   0,  0,  0, 42, 28, 34, 85, 65, 34, 28, 99, 34, 28, 20, 54,  0,
 44:   0,195,195,102,102, 60, 60, 24, 24, 60, 60,102,102,195,195,  0,
 45:   0,195,195,102,102, 60, 60, 24, 24, 60, 60,102,102,195,195,  0,
 46:   0,  0, 34, 50, 42, 38, 34,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,
 47:   0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0, 34, 34, 20,  8,  8,  8,  0,  0,
 48:   255,255,221,205,213,217,221,255,221,221,251,247,247,247,255,255,
 49:   255,255,221,205,213,217,221,255,221,221,251,247,247,247,255,255}
 50: void
 51: main( int argc, char *argv[] )
 52: {
 53: int c1;
 54: int dot;
 55:
 56:   if(argc==1) {
 57:     help();
 58:     goto end;
 59:   }
 60:   inregs.d0=B_CONMOD;
 61:   for(c1=1; c1<argc; c1++){
 62:     if(*argv[c1]!='/' && *argv[c1]!='-'){
 63:       printf(" %dこめのパラメーターは、スイッチではありません。¥n",c1);
 64:       goto err;
 65:     }
 66:     argv[c1]++;
 67:     switch(*argv[c1]){
 68:       case FLASHu:
 69:       case FLASHl:
 70:         argv[c1]++;
 71:         if(*argv[c1]==ON) inregs.d1=1;
 72:         else
 73:           if(*argv[c1]==OFF) inregs.d1=0;
 74:           else {
 75:             printf(" てんめつをどうするのか、わかりません。¥n");
 76: #ifndef ERRMES
 77:             printf("  /f1･･･ON¥n");
 78:             printf("  /f0･･･OFF¥n");
 79:             printf(" このように、おねがいします。¥n");
 80: #endif
 81:             goto err;
 82:           }
 83:         break;
 84:       case PATTERNu:
 85:       case PATTERNl:
 86:         argv[c1]++;
 87:         if(*argv[c1]==INSIDE_ON || *argv[c1]==INSIDE_ON+0x20){
 88:           inregs.d1=2;
 89:           inregs.d2=0;
 90:         } else {
 91:           if(*argv[c1]==INSIDE_SET || *argv[c1]==INSIDE_SET+0x20){
 92:             argv[c1]++;
 93:             if(*argv[c1]==NULL) {
 94:               printf(" なんばんめのデーターをつかっていいのか、わかりません。¥n");
 95: #ifndef ERRMES
 96:               printf("  /ps[0から9]¥n");
 97:               printf(" このように、おねがいします。¥n");
 98: #endif
 99:               goto err;
100:             }
101:             inregs.d1=3;
102:             inregs.d2=cur_pat_data[*argv[c1]-0x30];
103:           } else {
104:             inregs.d1=2;
105:             if(*argv[c1]!=NULL){
106:               cdata=strtoul(argv[c1],endptr,16);
107:               if(cdata==0){
108:                 printf(" どのようなカーソルにするのか、わかりません。¥n");
109: #ifndef ERRMES
110:                 printf("  /p[16しんすう]¥n");
111:                 printf(" このように、おねがいします。¥n");
112: #endif
113:                 goto err;
114:               }
115:               inregs.d2=cdata;
116:             } else {
117:               printf(" どのようなカーソルにするのか、わかりません。¥n");
118: #ifndef ERRMES
119:               printf("  /p[16しんすう]¥n");
120:               printf("  /ps[0から9]¥n");
121:               printf("  /pu¥n");
122:               printf(" このように、おねがいします。¥n");
123: #endif
124:               goto err;
125:             }
126:           }
127:         }
128:       break;
129:     case SCROLLu:
130:     case SCROLLl:
131:      argv[c1]++;
132:      if(*argv[c1]==LASTER || *argv[c1]==LASTER+0x20) inregs.d1=17;
133:      else
134:        if(*argv[c1]==SOFT || *argv[c1]==SOFT+0x20) inregs.d1=18;
135:        else {
136:         if(*argv[c1]!=NULL){
137:            inregs.d1=16;
138:            dot=atoi(argv[c1]);
139:            if(dot==JUMPS || dot==DOT4 || dot==DOT8 || dot==DOT16)
140:              inregs.d2 = (dot==DOT4)*1+(dot==DOT8)*2+(dot==DOT16)*3;
141:            else {
142:              printf(" スムーススクロールのドットしていがおかしいです。¥n");
143: #ifndef ERRMES
144:                  printf("  /s[0 or 4 or 8 or 16]¥n");
145:                  printf(" このように、おねがいします。¥n");
146: #endif
147:                  goto err;
148:                }
149:              } else {
150:                printf(" どのようなスクロールをすればいいのか、わかりません。¥n");
151: #ifndef ERRMES
152:                printf("  /s[0 or 4 or 8 or 16]¥n");
153:                printf("  /sl¥n");
154:                printf("  /ss¥n");
155:                printf(" このように、おねがいします。¥n");
156: #endif
157:                goto err;
158:              }
159:            }
160:            break;
161:          default:
162:            printf(" %dこめのスイッチは、げんざいつかわれていません。¥n¥n",c1);
163:            goto err;
164:     }
165:
166:     TRAP15(&inregs,&outregs);
167:   }
168:
169: end:
170:   exit(EXIT_SUCCESS);
171:
172: err:
173:   exit(EXIT_FAILURE);
174: }
175:
176: void
177: help()
178: {
179:
180: printf(" cursor.x ver1.5¥n");
181: printf("     '93/4/14        by よこやま のりとし¥n¥n");
182: printf("  /f1･･･ON¥n");
183: printf("  /f0･･･OFF¥n");
184: printf("  /p[16しんすう]¥n");
185: printf("     じょういワードでスタートライン･･･0から15¥n");
186: printf("     かいワードでプレーン0とプレーン1のパターンをしてい¥n");
187: printf("  /ps[0から9]･･･オリジナルパターンのセット¥n");
188: printf("  /pu･･･オリジナルパターンをつかう¥n");
189: printf("  /s[0 or 4 or 8 or 16]¥n");
190: printf("     スムーススクロールのドットすう¥n");
191: printf("  /sl･･･ラスタスクロール¥n");
192: printf("  /ss･･･ソフトコピースクロール¥n¥n");
193: printf(" *ちゅうい ついになっているものは、あとにしていしたものがゆうこう¥n¥n");
194:
195: }
```

## リスト2 VECTOR.S

```
 1: int_val            equ      $0002
 2: int_ret            equ      $8001
 3:                    .text
 4:                    .even
 5:                    dc.l     _rts,_rts,_rts,_rts,_rts
 6:                    dc.l     _rts,_rts,_rts
```

```
  7:                  dc.l    token_table,param_table
  8:                  dc.l    ,exec_table
  9:                  dc.l    0,0,0,0,0
 10:
 11: token_table:     dc.b    'houkou',0
 12:                  dc.b    'vx',0
 13:                  dc.b    'vy',0,0
 14:                  .even
 15: param_table:     dc.l    param_houkou
 16:                  dc.l    param_vx
 17:                  dc.l    param_vy
 18:
 19: exec_table:      dc.l    exec_houkou
 20:                  dc.l    exec_vx
 21:                  dc.l    exec_vy
 22:
 23: param_houkou:    dc.w    int_val  *x1.[-32768~32767]
 24:                  dc.w    int_val  *y1.[-32768~32768]
 25:                  dc.w    int_val  *x2.[-32768~32768]
 26:                  dc.w    int_val  *y2.[-32768~32768]
 27:                  dc.w    int_val  *type.[0~2]
 28:                  dc.w    int_ret
 29:
 30: param_vx:        dc.w    int_val  *speed.[0~255]
 31:                  dc.w    int_val  *houkou.[0~63]
 32:                  dc.w    int_ret
 33:
 34: param_vy:        dc.w    int_val  *speed.[0~255]
 35:                  dc.w    int_val  *houkou.[0~63]
 36:                  dc.w    int_ret
 37:
 38: ret_dat:         dc.w    0                   *戻り値
 39:                  dc.l    0,0
 40:
 41: exec_houkou:     lea.l   houkou_lim(pc),a1
 42:                  bsr     check_error
 43:
 44:                  move.w  #512,d1
 45:                  subq.w  #1,52+2(sp)
 46:                  bmi     w32_mode0
 47:                  beq     w32_sub
 48:                  add.w   d1,d1               *d1=1024
 49: w32_sub:         move.w  d1,d2
 50:                  lsr.w   d2
 51:                  addi.w  #128,d2
 52:                  move.w  d1,d3
 53:                  subq.w  #1,d3
 54:                  lea.l   12(sp),a0
 55:                  moveq.l #3,d0
 56: w32_sub_lp:      move.w  2(a0),d4
 57:                  and.w   d3,d4
 58:                  cmp.w   d2,d4
 59:                  bcs     w32_small
 60:                  sub.w   d1,d4
 61: w32_small:       ext.l   d4
 62:                  move.l  d4,(a0)
 63:                  lea.l   10(a0),a0
 64:                  dbra    d0,w32_sub_lp
 65:
 66: w32_mode0:       move.l  12(sp),d1           *x0
 67:                  move.l  22(sp),d2           *y0
 68:                  move.l  32(sp),d3           *x1
 69:                  move.l  42(sp),d4           *y1
 70: way64_search:    lea.l   w64tbl(pc),a0
 71:                  sub.l   d2,d4
 72:                  bpl     w64_chkX
 73:                  neg.l   d4
 74:                  addq.l  #4,a0
 75: w64_chkX:        sub.l   d1,d3
 76:                  bpl     w64_cmpXY
 77:                  neg.l   d3
 78:                  addq.l  #2,a0
 79: w64_cmpXY:       cmp.l   d4,d3
 80:                  bgt     w64_main
 81:                  exg.l   d3,d4
 82:                  addq.l  #1,a0
 83:
 84: w64_main:        moveq.l #1,d0
 85:                  move.l  d3,d2
 86:                  asl.l   #4,d4
 87:                  moveq.l #14,d1
 88: w64_lp:          cmp.l   d2,d4
 89:                  ble     w64_ex
 90:                  addq.b  #1,d0
 91:                  add.l   d3,d2
 92:                  dbra    d1,w64_lp
 93:
 94: w64_ex:          lsr.b   #1,d0
 95:                  add.b   (a0)+,d0
 96:                  bpl     w64_pls
 97:                  neg.b   d0
 98: w64_pls:         andi.b  #63,d0
 99:                  bra     _exit
100:
101: exec_vy:         moveq.l #0,d3
102:                  bra     exec_vector
103: exec_vx:         moveq.l #48,d3
104: exec_vector:     lea.l   vxy_lim(pc),a1
105:                  bsr     check_error
106:                  move.l  12(sp),d0
107:                  beq     _exit               *speed-0
108:                  move.l  22(sp),d1
109:                  add.w   d3,d1
110:
111: get_vector:      lea.l   v128tbl(pc),a0
112:                  move.w  d1,d2               *save houkou
113:                  andi.w  #15,d1
114:                  lsl.w   #2,d1
115:                  btst.l  #4,d2
116:                  beq     gtv_2
117:                  neg.w   d1
118:                  lea.l   64(a0),a0
119: gtv_2:           move.l  (a0,d1.w),d1
120:                  btst.l  #5,d2
121:                  bne     gtv_3
122:                  neg.l   d1
123:
124: gtv_3:           move.w  d0,d3
125:                  moveq.l #0,d0
126:                  moveq.l #7,d2
127: gtv_lp:          btst    d2,d3
128:                  beq     gtv_nxt
129:                  add.l   d1,d0
130: gtv_nxt:         asr.l   d1
131:                  dbra    d2,gtv_lp
132:
133: _exit:           lea.l   ret_dat(pc),a0
134:                  move.l  d0,6(a0)
135:                  moveq.l #0,d0
136: _rts:            rts
137:
138: check_error:     moveq.l #$50,d0  *'1'の2バイト目
139:                  lea.l   12+4(sp),a0
140:                  move.w  (a1)+,d1
141: chk_err_lp:      move.l  (a0),d2
142:                  cmp.l   (a1)+,d2
143:                  blt     error
144:                  cmp.l   (a1)+,d2
145:                  bgt     error
146:                  addq.b  #1,d0
147:                  lea.l   10(a0),a0
148:                  dbra    d1,chk_err_lp
149:                  rts
150:
151: error:           lea.l   mes_error(pc),a1
152:                  move.b  d0,1(a1)
153:                  lea.l   ret_dat(pc),a0
154:                  move.l  #-1,6(a0)
155:                  moveq.l #1,d0
156:                  addq.l  #4,sp
157:                  rts
158:
159:                  .data
160: houkou_lim:      dc.w    4
161:                  dc.l    -32768,32767
162:                  dc.l    -32768,32767
163:                  dc.l    -32768,32767
164:                  dc.l    -32768,32767
165:                  dc.l    0,2
166:
167: vxy_lim:         dc.w    1
168:                  dc.l    0,255
169:                  dc.l    0,63
170:
171: v128tbl:         dc.l    $00000000,$0000C8BD,$00018F8B
172:                  dc.l    $00025280
173:                  dc.l    $00030FBC,$0003C56B,$000471CE
174:                  dc.l    $0005133C
175:                  dc.l    $0005A827,$00062F20,$0006A6D9
176:                  dc.l    $00070E2C
177:                  dc.l    $0007641A,$0007A7D0,$0007D8A5
178:                  dc.l    $0007F623
179:                  dc.l    $00080000
180:
181: w64tbl:          dc.b    $C0,$30,$20,$D0,$00,$F0,$E0,$10
182:
183: mes_error:       dc.b    'n番目の引数が無効です。',0
184:                  .even
185:                  .end
```

## リスト3 SENSHI.BAS

```
 10 /*----------------------------------------------------*/
 20 /* 戦士李
 30 /*       Senshiry Version 1.00
 40 /*                             1993.TSS(TAKASHISOFT)
 50 /*----------------------------------------------------*/
 60 screen 0,3,0,1:sp_init():sp_on(0,2):sp_disp(1)
 70 int i,gyo,f,at,kai,rs,tshu,thp,tep,tap,texp,thpp
 80 str m[25],kt,buki,teki
 90 dim int level(6)={1,16,16,0,0,1,0}
100 dim le(7)={80,400,2000,5000,10000,20000,30000,40000}
110 dim str bukilist(7)={"短剣","剣","剣+1","剣+2","炎の剣","聖なる剣"
,"蝶のナイフ","妖刀村正"}
120 dim str teki_1(2)={"    スライム","    コボルド","          忍者"}
130 dim str teki_2(2)={"    ゴブリン","          大蛇","レベル2忍者"}
140 dim str teki_3(2)={"E.ファイター","    ローニン","レベル3忍者"}
150 dim str teki_4(2)={"  バンパイア","サイクロプス","レベル4忍者"}
160 dim str teki_5(2)={"ジャイアント","    ドラゴン","レベル5忍者"}
170 dim str teki_6(2)={"    デーモン","          侍","マスター忍者"}
740  fill(0,0,255,255,66)/*バック色
750 f_load()
760 end
770 /* SENSHIRY */
780 func mes(m;str,gyo;int) /* メッセージ表示
790  locate 3,gyo+1:print m /* mを表示
800 endfunc
810 func f_load() /* データ読み込み
820  cls
830   mes("データを読み込みます",1)
840   mes(" よろしいですか?[Y/N]",2)
850    kt=inkey$
```

▶MOを買った。さっそくハードディスクのバックアップだ。あれ？　エラー……そんなあ。バックアップする前にMIDIデータが全部消えてどうする～。　岡部　和秀(24)愛知県

```
 860    if kt="n" or kt="N" then siro()
 870   f=fopen("SENSHI.DAT","r") /* エラーチェックしません
 880    fread(level,7,f)
 890     fcloseall()
 900   siro()
 910  endfunc
 920  func f_save() /* データ書き込み
 930   cls
 940   mes("データを書き込みます",1)
 950   mes(" よろしいですか?[Y/N]",2)
 960    kt=inkey$
 970     if kt="n" or kt="N" then siro()
 980   f=fopen("SENSHI.DAT","c")
 990   fwrite(level,7,f)
1000    fcloseall()
1010  endfunc
1020  func sobi_chk() /* 装備チェック
1030  at=1:for i=0 to 7 /* 力+武器=攻撃力
1040   if level(6)=i then buki=bukilist(i):at=at+level(5):break
1050  at=at+8:next
1060  endfunc
1070  func ransu(rs;int) /* 乱数
1080   rs=rs+1
1090   kazu=rnd()*rs /* 0-RSをかえしてKAZUにわたす
1100  endfunc
1110  func siro() /* 城下町 (メイン)
1120  lv_up()          /* 経験値チェック
1130   level(2)=level(1) /* HP回復
1140   cls
1150    mes("=====<城下町>=====",1)
1160    mes("[0] ステータス",3)
1170    mes("[1] 迷宮の地下1階へ",4)
1180    mes("[2] 迷宮の地下2階へ",5)
1190    mes("[3] 迷宮の地下3階へ",6)
1200    mes("[4] 迷宮の地下4階へ",7)
1210    mes("[5] 迷宮の地下5階へ",8)
1220    mes("[6] 迷宮の地下6階へ",9)
1230    mes("[S] 今の状態を記録",10)
1240    mes("[Q] ゲーム終了",11)
1250   kt=inkey$
1260    if kt="0" then eye() /*レベルが低いと上に行けない
1270    if kt="1"                then kai=1:maze()
1280    if kt="2" and level(0)>4  then kai=2:maze()
1290    if kt="3" and level(0)>19 then kai=3:maze()
1300    if kt="4" and level(0)>29 then kai=4:maze()
1310    if kt="5" and level(0)>49 then kai=5:maze()
1320    if kt="6" and level(0)>69 then kai=6:maze()
1330    if kt="s" or kt="S" then f_save()
1340    if kt="q" or kt="Q" then g_exit(0)
1350   siro()                    /* その他のキーだった
1360  endfunc
1370  func eye() /* ステータス表示
1380   cls
1390   sobi_chk() /*APとAR計算
1400    mes("あなたの現在の状態",1)
1410    mes("LV:"+itoa(level(0)),3)
1420    mes("HP:"+itoa(level(2))+"/"+itoa(level(1)),4)
1430    mes("AP:"+itoa(at),5)
1440    mes("EP:"+itoa(level(4)),6)
1450    mes("AR:"+buki,7)
1460   kt=inkey$
1470  endfunc
1480  func lv_up() /* レベルアップ(レベルは10000まで)
1490   if level(0)<    6 and level(4)>le(0) then bonas(0)
1500   if level(0)<   11 and level(4)>le(1) then bonas(1)
1510   if level(0)<   21 and level(4)>le(2) then bonas(2)
1520   if level(0)<   31 and level(4)>le(3) then bonas(3)
1530   if level(0)<   41 and level(4)>le(4) then bonas(4)
1540   if level(0)<   51 and level(4)>le(5) then bonas(5)
1550   if level(0)<  100 and level(4)>le(6) then bonas(6)
1560   if level(0)<10001 and level(4)>le(7) then bonas(7)
1570  endfunc
1580  func bonas(i;int) /* ボーナスポイント配分
1590   cls
1600    level(4)=level(4)-le(i):level(0)=level(0)+1 /* LV=+1
1610   mes("レベルが1上がった!",1)
1620    ransu(15):level(1)=level(1)+kazu /* HP=+(0-15)
1630   mes("HPが"+itoa(kazu)+"上昇!",2)
1640    ransu(5) :level(5)=level(5)+kazu /* AP=+(0-5)
1650   mes("APが"+itoa(kazu)+"上昇!",3)
1660    kt=inkey$:siro()
1670  endfunc
1680  func maze() /* 迷宮
1690   cls
1700    mes("=====<迷宮>=====",1)
1710    mes("どうしますか?",3)
1720    mes(" [0] ステータス",4)
1730    mes(" [1] 探索する",5)
1740    mes(" [9] 地上へ戻る",6)
1750   kt=inkey$
1760    if kt="0" then eye()  /* どのキーが押された?
1770    if kt="1" then mons1()
1780    if kt="9" then siro()
1790   maze()                   /* その他のキーだった
1800  endfunc
1810  func mons1() /* モンスター出現!
1820    ransu(2):tshu=kazu   /* モンスター計算
1830     ransu(10):thpp=kazu
1840      ransu(10):texp=kazu
1850    if kai=1 then teki=teki_1(tshu):thp=   3+thpp:tap=  1:te
p=  10+texp
1860    if kai=2 then teki=teki_2(tshu):thp=  50+thpp:tap=  9:te
p= 100+texp
1870    if kai=3 then teki=teki_3(tshu):thp= 150+thpp:tap= 20:te
p= 500+texp
1880    if kai=4 then teki=teki_4(tshu):thp= 250+thpp:tap= 40:te
p=1000+texp
1890    if kai=5 then teki=teki_5(tshu):thp= 500+thpp:tap= 80:te
p=3000+texp
1900    if kai=6 then teki=teki_6(tshu):thp=1000+thpp:tap=150:te
p=5000+texp
1910   sobi_chk() /* プレイヤー計算
1920   mons2() /* 戦闘モードへ
1930  endfunc
1940  func mons2() /* コマンド入力
1950   cls
1960    if level(2)<1 then g_exit(1) /*あなたは死んだ?
1970    mes(teki,2)
1980    mes("あなたの体力--->"+itoa(level(2)),5)
1990    mes(" [1] ATTACK",7)
2000    mes(" [2] FLIGHT",8)
2010   kt=inkey$
2020    if kt="2" then maze()
2030    if kt="1" then mons3()
2040   mons2()
2050  endfunc
2060  func mons3() /* 攻撃!
2070   cls
2080  mes("あなたの攻撃!",5)
2090   for i=0 to 9    /* まずプレイヤーの攻撃
2100    mes("            ",2):mes(teki,2)
2110    next
2120   ransu(10):thp=thp-(at+kazu)
2130  mes(itoa(at+kazu)+"のダメージ!",6)
2140    kt=inkey$
2150   if thp<1 then {                              /* 敵は死んだ?
2160    mes(teki+"を倒した!",8)
2170     kt=inkey$
2180      level(4)=level(4)+tep:wana()} /* 宝箱へ
2190  mes(teki+"の攻撃!",8)
2200   for i=0 to 2        /* 次は敵の攻撃
2210    fill(0,0,255,255,65534):fill(0,0,255,255,66)
2220    next
2230   ransu(10):level(2)=level(2)-(tap+kazu)
2240    if kazu=0 and tshu=2 then {           /* 首を斬られた?
2250     mes("あなたは首を斬られた!",9)
2260      kt=inkey$:g_exit(1)}              /* 首を斬られたら死ぬ
2270  mes(itoa(tap+kazu)+"のダメージ!",9)
2280     kt=inkey$
2290    mons2() /* 1ターン終了
2300  endfunc
2310  func wana() /* 罠
2320   cls
2330    mes("宝箱だ!",1)
2340    mes("どうしますか?",2)
2350    mes(" [1] そのまま開ける",4)
2360    mes(" [2] 罠を外す",5)
2370    mes(" [0] 立ち去る",6)
2380  kt=inkey$
2390   ransu(1) /* 罠解除率 50%
2400    if kt="2" and kazu=0 or kt="1" then {
2410       mes("罠だ!",8):kt=inkey$:mons1() }
2420    if kt="2" and kazu=1 then topen()
2430    if kt="0" then maze()
2440   wana() /* 他のキーが押された
2450  endfunc
2460  func topen() /* 罠をはずした
2470   ransu(99)
2480    if kai>5 and kazu<3  then item(7)/* 村正  3%(6F)
2490    if kai>5 and kazu<8  then item(6)/* 蝶ナ  8%(6F).
2500    if kai>4 and kazu<9  then item(5)/* 聖剣  9%(5-6F)
2510    if kai>3 and kazu<10 then item(4)/* 炎剣 10%(4-6F)
2520    if kai>2 and kazu<20 then item(3)/* 剣+2 20%(3-6F)
2530    if kai>1 and kazu<30 then item(2)/* 剣+1 30%(2-6F)
2540    if           kazu<35 then item(1)/*  剣  35%(1-6F)
2550   item(0)                           /* 短剣 99%(1-6F)
2560  endfunc
2570  func item(i;int) /* 宝物
2580   mes("罠を外した!",8)
2590  kt=inkey$
2600  mes(bukilist(i)+"を手に入れた!",9)
2610  kt=inkey$              /* 弱い武器は装備しない
2620    if i>level(6) then level(6)=i:sobi_chk()
2630   maze()
2640  endfunc
2650  func g_exit(i;int) /* ゲームオーバー&終了
2660   cls
2670    if i=1 then {  /* 死んだ場合は墓へ
2680     mes("墓の中にいる・・・",2)
2690      kt=inkey$ }
2700   width 96:end /* 画面を消してから終了
2710  endfunc
2720  /*-----------------------------------------------*/
2730  /*      おつかれ様でした
2740  /*  (※)
2750  /*      リストが長いと思われる方は、スプライト関
2760  /*    係の部分(170-720行)を削って下さい。
2770  /*
2780  /*<<<<<<<<<変数  (変数(形)用途)>>>>>>>>>>>>>>>>>*/
2790  /*        gyo         (int)   メッセージ行
2800  /*        f                   ファイル番号
2810  /*        at                  攻撃力
2820  /*        kai                 フロア(迷宮)
2830  /*        rs                  乱数最大値
2840  /*        tshu                敵の種類(3=忍者)
2850  /*        thp                 敵の体力
2860  /*        tep                 敵の経験値
2870  /*        tap                 敵の攻撃力
2880  /*        texp                敵の経験値(増分)
2890  /*        thpp                敵の体力(増分)
2900  /*        m   (str)           メッセージ
2910  /*        kt                  押されたキー
2920  /*        buki                装備中の武器
2930  /*        teki                出現した敵
2940  /*        level       (int)   ステータス
2950  /*        bukilist    (str)   武器の名前
2960  /*        teki_*              敵の名前(*=フロア数)
2970  /*        a   (char)          スプライト
2980  /*        b   (int)           パレット
2990  /*        le                  必要な経験
3000  /*-----------------------------------------------*/
```

▶暑い。この暑さに私も耐えられないが，X68000 XVIのほうがもっと危ない。最近，ドライブ0の調子が悪いし……。　来島　克樹(20)広島県

Oh!X

# LIVE in '93

X68000・Z-MUSIC +PCM8用(CM-64対応)

## ファイナルファンタジーVのテーマ

Fukui Yuki 福井 祐貴

X68000・Z-MUSIC用(SC-55対応)

## アルスラーン戦記IIより 汗血公路

Watanabe Kazuhiko 渡辺 一彦

X68000・Z-MUSIC(SC-55対応)

## 銀河鉄道999

Sasaki Tsugutomo 佐々木 嗣朋

X68000・Z-MUSIC用(SC-55対応)

## ちょうちょ

Irisawa Michio 入澤 道男

先月は1曲だけだったので，そのおわびに……というわけではありませんが，今月は豪華4本立て！　最近の流行(?)を反映してか，すべてMIDI対応曲です。進藤氏による新コーナーも開始！　ということでそちらへの感想もお待ちしていますね。

### 祝！　初掲載

今月の第1弾はめでたくダブルで初掲載です。なにかというと，初の「ファイナルファンタジーV」，そして作者の福井くんも初掲載です。よかったね。曲は「ファイナルファンタジーV　メインテーマ」です。

ファイナルファンタジーVはたぶんみなさんご存じでしょう。スーパーファミコン用のRPGですが，CDレーベルが当然のごとく発売されるほどのビッグタイトルですね。グラフィックデザイナーにあの天野喜孝を迎えて独自の世界を築いています。

演奏にはCM-64とPCM8.Xが必要です。

コンフィグファイルについては，福井くんの投稿ではOh!X1992年6月号の付録ディスクに収録のSION IIのPCMファイルが使われていましたが，掲載リストではZ-MUSICシステムのMOOKに収録のPCMファイルを使用しています。福井くんのオリジナルデータを聴きたい人は，リストを書き換えて，コメントになっているほうのファイルを使うようにしてください。

この作品はスタッフの某氏がえらく気に入ったようで，リバーブのかかり具合などをチェックしていました。原曲よりもずいぶんとシンフォニックになっていますね。まあスーファミの音源に負けるようなCM-64ってのも悲しいものがありますが……。

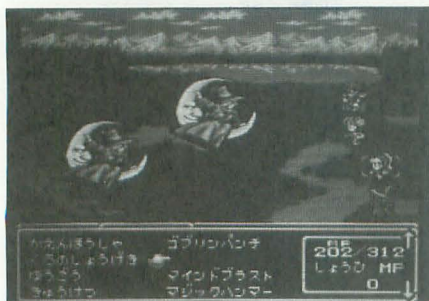
福井くんはX68000ユーザーになってから1年あまりという，自称初心者とのことです。Z-MUSICシステムを使うためにまずED.Xの使い方から学んだとか。これからが楽しみですね。みなさんも彼の意欲に負けずに挑戦してみてくださいね。好きこそものの上手なれともいいますし……ねっ！

### またもや初掲載！

次はすでにスタンダードとなりつつあるSC-55用に1曲紹介しましょう。

「アルスラーン戦記II」より「汗血公路」です。いちおう断っておきますが，初掲載というのはアルスラーン戦記のことです。投稿してくれた渡辺くんの作品は，1990年7月号の「夢幻戦士ヴァリスII」以来これまでに何曲か掲載されています。最近では1992年11月号の「BALROGのテーマ」が記憶に新しいところですね。

アルスラーン戦記について少し触れておきましょう。原作は『銀河英雄伝説』などでおなじみの田中芳樹で，角川書店から発売されています。同小説の劇場アニメ化第2話がアルスラーン戦記IIで，公開は昨年の夏頃だったと記憶しています。

曲自体はアニメのサントラ盤からの選曲ということになります。映画の中では使われていなかったという話もありますが……。舞台がペルシャということで，曲調もそれを意識したものとなっています。

ファイナルファンタジーV

アルスラーン戦記II

銀河鉄道999

曲のデキは，洗練度が若干低いものの，メロディラインの再現性などはかなりのものがあります。

渡辺くんの作品での特徴は，まずBASICで書いてあることと，スペースキーを押さないと始まらないことでしょう。今回の作品も，BASICで入力して，RUNをしたらスペースキーを押してくださいね。

## The Galaxy Express 999

さて，次の曲もX68000用です。なんと映画版「銀河鉄道999」のテーマ，タイトルもそのまんまの「銀河鉄道999」です。この曲は1979年に発表されたものなので，かれこれ14年も前の曲になるわけですね。どちらかといえばナツメロ(?)という感じのジャンルですね。演奏していたのはゴダイゴという5人組のバンドで，当時一世を風靡しておりました。この曲の作曲も手がけているタケカワユキヒデという名前は，ドラム用のスティックのブランドとして知っている人もいるのではないでしょうか？

演奏にはZ-MUSICシステムと，SC-55またはCM-300などのMIDI音源が必要です。

この曲はOh!Xを読んでいる世代の多くは聴いたことがあるのではないでしょうか？　おもわず当時の感動がよみがえってきそうですね。ぜひとも入力して楽しんでください。ちゃんと間奏のエレクトリックオルガンも再現されています。これで汽車の音まで鳴っていたらすごかったかもしれませんね。

佐々木君は6月号に「春麗のテーマ」が掲載されていますので，なか2カ月という短いスパンでの登場です。これを機にパソコンをしまって受験態勢に入るそうです。がんばってくださいね。そして，受験が終わったら，また投稿をお待ちしてます。

関係ないけど，「ガンダーラ」とか「モンキーマジック」ってカラオケにないんですかねぇ。歌いたいなぁ。何か心当たりがある人はLIVE inまでご一報ください。

## 驚異のα波ミュージック

そして今月のトリは，知る人ぞ知る「ちょうちょ」です。なんだか知らない人でも知っていそうですね。そう，あの「ちょうちょ」です。しかもたまげたことにSC-55用となっております。

入澤くんの解説によると，初めてのアレンジということですが，なかなかのものではないでしょうか。見事にシンフォニックアレンジされているといえるでしょう。

なんといってもα波が脳ミソからあふれかえってしまうような曲調には思わずうっとり(?)してしまいました。

「まぶたを閉じてください」

「あなたはいまお花畑にいます」

「体を自由にして空を飛んでみてください」

こんなナレーションが聞こえそうな感じといえばわかっていただけるでしょうか。

有線放送の「催眠」のチャンネルで流れていそうですよね。童心に帰ってしまいそうな，眠りの世界に引きずりこまれそうな感覚です。睡眠不足の人はこれを聴きながらふとんに入ると心地よく眠れるかも!?

リストも短いですし，SC-55やCM-300などを持っている人は軽い指ごなしも兼ねて，ぜひ入力してみてくださいね。　(SIVA)

### リスト1　ファイナルファンタジーVのテーマ

```
 1: /  [[  FINAL FANTASY  V ]] ( MAIN THEME  - メインテーマ - )
 2: /                                      (C) SQUARE 1992
 3:
 4: /                   Composed   by NOBUO UEMATSU
 5:
 6: /                   Programmed by Yuuki Fukui (SeNDO-A)
 7:
 8: .COMMENT  FINAL FANTASY V  [ MAIN THEME ]
 9:
10: / FOR ZMUSIC.X & PCM8.X
11: / MIDI MODULE : CM-64
12:
13: /---------------------------------------------------------
14: / TRACK SETUP
15:
16: (I)
17:
18: / ADPCM
19:
20: (M 9,4000)(AADPCM, 9)
21: (M10,4000)(AADPCM,10)
22:
23: / CM-64
24:
25: (M17,4000)(AMIDI 2,17)
26: (M18,4000)(AMIDI 3,18)
27: (M19,4000)(AMIDI 4,19)
28: (M20,4000)(AMIDI 5,20)
29: (M21,4000)(AMIDI 6,21)
30: (M22,4000)(AMIDI 7,22)
31: (M25,4000)(AMIDI10,25)
32: (M27,4000)(AMIDI12,27)
33: (M28,4000)(AMIDI13,28)
34: (M29,4000)(AMIDI14,29)
35: (M30,4000)(AMIDI15,30)
36: (M31,4000)(AMIDI16,31)
37:
38: /---------------------------------------------------------
39: / CM-64 INIT
40:
41: .ROLAND_EXCLUSIVE 16,22 = {$7F,00,00,00}
42:
43: /---------------------------------------------------------
44: / ADPCM DATA SET
45:
46: .ADPCM_BLOCK_DATA = F_F_V.ZPD
47:
48: /---------------------------------------------------------
49: / CM-64 SYSTEM SETUP
50:
51: / LA SOUND PART
52: .ROLAND_EXCLUSIVE 16,22 ={
53:                $10,0,0                  /ADDRESS
54:                64                       /MASTER TUNE
55:                1,5,12                   /REVERB
56:                4,4,4,4,4,4,0,0,4        /PTL RESERVE
57:                1,2,3,4,5,6,7,8,9}       /MIDI CH#
58:
59: / PCM SOUND PART
60: .ROLAND_EXCLUSIVE 16,22 ={
61:                $52,0,0                  /ADDRESS
62:                64                       /MASTER TUNE
63:                1,4,10                   /REVERB
64:                0,6,6,6,6,6              /PTL RESERVE
65:                10,11,12,13,14,15}       /MIDI CH#
66:
67: /---------------------------------------------------------
68: / MML DATA SET
69:
70: /          [[ MAIN MERODY ]]
71:
72: (T17)   T142
73: (T17)   @25O4L4@V62@P34
74: (T17)   R2R4.C32R32F32R32G1&G2&G4R8F32R32A+32R32<C1>
75: (T17)   [DO]
76: (T17)   G2>B<CD2&DAG1D+2D+FG2<C2>
77: (T17)   A2&AFG2<D2>A1G2>B<CD2&DA
78: (T17)   G1D+2D+FG2A+2A2&AFG1&G2&GR
79: (T17)   <D2>G2<F2D+DCD>A2&A1<CD>A2&AGA<C>A+G&G2&GGAA+<D2
>G2<F2D+DCD>A2&A1
80: (T17)   <C2>F2<GFD+FD1&D2&DR4D2&DC>A+2G2F+<DC2&C2>A+F+A+
1&A+1R1R1
81: (T17)   [LOOP]
82:
83: (T18)   @25O4L4@V61@P94@K-4
84: (T18)   R2R4.C32R32F32R32G1&G2&G4R8F32R32A+32R32<C1>
85: (T18)   [DO]
86: (T18)   G2>B<CD2&DAG1D+2D+FG2<C2>
87: (T18)   A2&AFG2<D2>A1G2>B<CD2&DA
88: (T18)   G1D+2D+FG2A+2A2&AFG1&G2&GR
89: (T18)   <D2>G2<F2D+DCD>A2&A1<CD>A2&AGA<C>A+G&G2&GGAA+<D2
>G2<F2D+DCD>A2&A1
90: (T18)   <C2>F2<GFD+FD1&D2&DR4D2&DC>A+2G2F+<DC2&C2>A+F+A+
1&A+1R1R1
91: (T18)   [LOOP]
92:
93: (T21)   @25O5L4@V62@P94
94: (T21)   R2R4.C32R32F32R32G1&G2&G4R8F32R32A+32R32<C1>
95: (T21)   [DO]
96: (T21)   G2>B<CD2&DAG1D+2D+FG2<C2>
97: (T21)   A2&AFG2<D2>A1G2>B<CD2&DA
98: (T21)   G1D+2D+FG2A+2A2&AFG1&G2&GR
```

```
    99: (T21)     <D2>G2<F2D+DCD>A2&A1<CD>A2&AGA<C>A+G&G2&GGAA+<D2
>G2<F2D+DCD>A2&A1
   100: (T21)     <C2>F2<GFD+FD1&D2&DR4D2&DC>A+2G2F+<DC2&C2>A+F+A+
1&A+1R1R1
   101: (T21)     [LOOP]
   102:
   103: (T22)     @25O5L4@V61@P34@K-4
   104: (T22)     R2R4.C32R32F32R32G1&G2&G4R8F32R32A+32R32<C1>
   105: (T22)     [DO]
   106: (T22)     G2>B<CD2&DAG1D+2D+FG2<C2>
   107: (T22)     A2&AFG2<D2>A1G2>B<CD2&DA
   108: (T22)     G1D+2D+FG2A+2A2&AFG1&G2&GR
   109: (T22)     <D2>G2<F2D+DCD>A2&A1<CD>A2&AGA<C>A+G&G2&GGAA+<D2
>G2<F2D+DCD>A2&A1
   110: (T22)     <C2>F2<GFD+FD1&D2&DR4D2&DC>A+2G2F+<DC2&C2>A+F+A+
1&A+1R1R1
   111: (T22)     [LOOP]
   112:
   113: /         [[ STRINGS ]]
   114:
   115: (T27)     @35O4L16@V80@P24
   116: (T27)     |:4GRGRGRGRGRGRGRGR:|
   117: (T27)     [DO]
   118: (T27)     |:6GRGRGRGRGRGRGRGRARARARARARARARAR:|
   119: (T27)     G>A+<D+GA+D+GA+<D+>GA+<D+G>A+<D+G>ACFA<C>FA<CF>A
<CFACFAG1&G1
   120: (T27)     L4G1&GGAA+<C1&C1C1F2C2D2G2&G1>G1&GGAA+<C1&C1>
   121: (T27)     <C2F2G2A2G1&G1>A+2&A+<CD1D+FF+2&F+2D+2D1C1C+1C1>
L16
   122: (T27)     [LOOP]
   123:
   124: (T28)     @35O4L16@V80@P104
   125: (T28)     |:4ERERFRFRERERDRDR:|
   126: (T28)     [DO]
   127: (T28)     ERERFRFRERERDRDR
   128: (T28)     F+RF+RGRGRF+RF+RERER
   129: (T28)     |:6D+RD+RFRFRD+RD+RDRDR:|
   130: (T28)     ERERFRFRERERDRDR
   131: (T28)     F+RF+RGRGRF+RF+RERER
   132: (T28)     |:2D+RD+RFRFRD+RD+RDRDR:|
   133: (T28)     D+>GA+<D+G>A+<D+GA+D+GA+<D+>GA+<D+>F>A<CFACFA<C>
FA<CF>A<CFC1>B1
   134: (T28)     L4D+1&D+D+FGF1&FFGAF1&F1G1F1D+1&D+D+FGF1&FFGA
   135: (T28)     F2A2<C1>B1&B1D+1&D+1F+<DC2&C2>A+F+F1&F1&F1&F1L16
   136: (T28)     [LOOP]
   137:
   138: (T29)     @35O4L16@V80@P64
   139: (T29)     |:4CRCRCRCRCRCRCRCR:|
   140: (T29)     [DO]
   141: (T29)     CRCRCRCRCRCRCRCR
   142: (T29)     DRDRDRDRDRDRDRDR
   143: (T29)     |:2CRCRCRCRCRCRCRCR:|
   144: (T29)     >A+RA+RA+RA+RA+RA+RA+RA+R<
   145: (T29)     CRCRCRCRCRCRCRCR
   146: (T29)     >A+RA+RA+RA+RA+RA+RA+RA+R<
   147: (T29)     |:2CRCRCRCRCRCRCRCR:|
   148: (T29)     DRDRDRDRDRDRDRDR
   149: (T29)     |:2CRCRCRCRCRCRCRCR:|
   150: (T29)     >D+4D4C4>A+4A4G4F4<C4>G1&G1<<
   151: (T29)     O3L4
   152: (T29)     G1&G1A1&AAA+<CD1C1>A+1&A+1G1&G1A1&AAA+<C>
   153: (T29)     <D1&D1>G1&G1G1&G<DC>A+A+1&A+1A+1G+1A+1G+1O4L16
   154: (T29)     [LOOP]
   155:
   156: /         [[ BASS ]]
   157:
   158: (T30)     @16O3L8@V82
   159: (T30)     |:4R1:|
   160: (T30)     [DO]
   161: (T30)     |:>CCR4R4<C>GCCR4R2<:|
   162: (T30)     >D+D+R4R4<D+>A+<
   163: (T30)     >FFR4R2D+D+R4R4<D+>A+FFR4R2CCR4R4<C>GCCR4R2<
   164: (T30)     >CCR4R4<C>GCCR4R2<
   165: (T30)     D+4D4C4>A+4A4G4F4<C4>L16GRGRR8D8GRGRR8D8GRGRR8D8
GRGRR8D8<L8
   166: (T30)     >D+D+R4R4<D+>A+D+D+R4R2<
   167: (T30)     >D+D+R4R4<FC>D+D+R4R2<
   168: (T30)     >DDR4R4<D>ADDR4R2<
   169: (T30)     >GGR4R4<GD>GGR4FFR4<
   170: (T30)     >D+D+R4R4<D+>A+D+D+R4R2<
   171: (T30)     |:>DDR4R4<D>ADDR4R2<:|
   172: (T30)     >GGR4R4<GD>GGR4FFR4<
   173: (T30)     >CC<RC>CC<RC>CCRGRCRG<
   174: (T30)     >CC<RC>CC<RC>CCRG+RCRC<
   175: (T30)     >A+A+RFA+A+R4G+G+RFG+G+R4<
   176: (T30)     >F+16R16C+F+16R16C+F+16R16C+F+16R16C+FFR4FFR4<
   177: (T30)     [LOOP]
   178:
   179: (T31)     @21O3L8@V82
   180: (T31)     |:4R1:|
   181: (T31)     [DO]
   182: (T31)     |:>CCR4R4<C>GCCR4R2<:|
   183: (T31)     >D+D+R4R4<D+>A+<
   184: (T31)     >FFR4R2D+D+R4R4<D+>A+FFR4R2CCR4R4<C>GCCR4R2<
   185: (T31)     >CCR4R4<C>GCCR4R2<
   186: (T31)     D+4D4C4>A+4A4G4F4<C4>L16GRGRR8D8GRGRR8D8GRGRR8D8
GRGRR8D8<L8
   187: (T31)     >D+D+R4R4<D+>A+D+D+R4R2<
   188: (T31)     >D+D+R4R4<FC>D+D+R4R2<
   189: (T31)     >DDR4R4<D>ADDR4R2<
   190: (T31)     >GGR4R4<GD>GGR4FFR4<
   191: (T31)     >D+D+R4R4<D+>A+D+D+R4R2<
   192: (T31)     |:>DDR4R4<D>ADDR4R2<:|
   193: (T31)     >GGR4R4<GD>GGR4FFR4<
   194: (T31)     >CC<RC>CC<RC>CCRGRCRG<
   195: (T31)     >CC<RC>CC<RC>CCRG+RCRC<
   196: (T31)     >A+A+RFA+A+R4G+G+RFG+G+R4<
   197: (T31)     >F+16R16C+F+16R16C+F+16R16C+F+16R16C+FFR4FFR4<
   198: (T31)     [LOOP]
   199:
   200: /         [[ HARP ]]
   201:
   202: (T19)     @58O4L16@V112@P94
   203: (T19)     C8&CE32G32<C8&CG32<C32E4&E8&ERR2R4.R>>>E32G32<C8
&CE32G32<C8&CG32<C32E2>>>L24CEG<CEG
   204: (T19)     >G<CEG<CE>CEG<CEG>G<CEG<CE>>L16
   205: (T19)     [DO]
   206: (T19)     |:16R1:|
   207: (T19)     |:>D+GA+<D+GA+<D+GA+GD+>A+GD+>A+G<:|
   208: (T19)     |:>D+A<CFA<CFA<C>AFC>AFC>A<:|
   209: (T19)     |:>DFA<DFA<DFAFD>AFD>AF<:|
   210: (T19)     |:>DGA+<DGA+<DGA+GD>A+GD>A+G<:|
   211: (T19)     |:>D+GA+<D+GA+<D+GA+GD+>A+GD+>A+G<:|
   212: (T19)     |:>D+A<CFA<CFA<C>AFC>AFC>A<:|
   213: (T19)     |:>DFA<DFA<DFAFD>AFD>AF<:|
   214: (T19)     |:>DGB<DGB<DGBGD>BGD>BG<:|
   215: (T19)     |:8R1:|
   216: (T19)     [LOOP]
   217:
   218: (T20)     @58O4L16@V112@P34@K-4
   219: (T20)     C8&CE32G32<C8&CG32<C32E4&E8&ERR2R4.R>>>E32G32<C8
&CE32G32<C8&CG32<C32E2>>>L24CEG<CEG
   220: (T20)     >G<CEG<CE>CEG<CEG>G<CEG<CE>>L16
   221: (T20)     [DO]
   222: (T20)     |:16R1:|
   223: (T20)     |:>D+GA+<D+GA+<D+GA+GD+>A+GD+>A+G<:|
   224: (T20)     |:>D+A<CFA<CFA<C>AFC>AFC>A<:|
   225: (T20)     |:>DFA<DFA<DFAFD>AFD>AF<:|
   226: (T20)     |:>DGA+<DGA+<DGA+GD>A+GD>A+G<:|
   227: (T20)     |:>D+GA+<D+GA+<D+GA+GD+>A+GD+>A+G<:|
   228: (T20)     |:>D+A<CFA<CFA<C>AFC>AFC>A<:|
   229: (T20)     |:>DFA<DFA<DFAFD>AFD>AF<:|
   230: (T20)     |:>DGB<DGB<DGBGD>BGD>BG<:|
   231: (T20)     |:8R1:|
   232: (T20)     [LOOP]
   233:
   234: /         [[ DRUMS ]]
   235:
   236: (T25)     O2@V90L4
   237: (T25)     |:4F+F+F+F+:|
   238: (T25)     [DO]
   239: (T25)     |:12F+F+F+F+:|
   240: (T25)     |:3F+8G+8F+8G+8F+8G+8F+8G+8:|
   241: (T25)     F+8G+8F+8G+8F+8R8R4
   242: (T25)     L16
   243: (T25)     |:24F+8F+F+G+8F+F+F+8F+F+G+8F+F+:|L4
   244: (T25)     [LOOP]
   245:
   246: (T9)      O2L8@V127
   247: (T9)      |:4R1:|
   248: (T9)      [DO]
   249: (T9)      |:12CCR4R2:|
   250: (T9)      C4C4C4C4C4C4C4C4CCR4CCR4CCRCCDDD16D16
   251: (T9)      |:3CCR4D4RCCCR4D4R4:|
   252: (T9)      CCR4D4RCCCR4DC&CC
   253: (T9)      |:3CCR4D4RCCCR4D4R4:|
   254: (T9)      CCR4D4RCCCR4DC&CC
   255: (T9)      |:CCR4DCR4CCRCDCRC:|
   256: (T9)      CCR4DCR4CCRCDCR4CCR4DCR4CCR4DCD4
   257: (T9)      [LOOP]
   258:
   259: (T10)     O3@V127
   260: (T10)     |:4R1:|
   261: (T10)     C+1
   262: (T10)     [DO]
   263: (T10)     |:38R1:|
   264: (T10)     R2R4C+2.R2
   265: (T10)     [LOOP]
   266:
   267: (P)
```

## リスト2　ファイナルファンタジーVのテーマの音色コンフィグファイル

```
.O2C  = TECK.PCM  , v55                /.O2C  = BASS2.PCM
.O2D  = RVBS2_.PCM, v85, p1            /.O2D  = RVBSD.PCM


.O3C+ = CRSH0.PCM
```

## リスト3　ファイナルファンタジーVのテーマのカウンタ表示

```
 9:00000300 00001E00  10:000003C0 00001E00  17:00000300 00001E00  18:00000300 00001E00
19:00000300 00001E00  20:00000300 00001E00  21:00000300 00001E00  22:00000300 00001E00
25:00000300 00001E00  27:00000300 00001E00  28:00000300 00001E00  29:00000300 00001E00
30:00000300 00001E00  31:00000300 00001E00
```

▶Z-MUSIC ver.2.0を楽しみにしています。　　荒木　伸一(20)東京都

## リスト4　汗血公路

```
   10 /*                アルスラーン戦記 ][
   20 /*                  ・    汗血公路
   30 /* GM?(^^;)(_o_)(MIDI SC-55/CM-300/CM-500 GS) + FM 8 Voice
   40 /*             W i t h  ZMUSIC.X S y s t e m
   50 /*
   60 /*       A r r a n g e d   b y   I p p i k o . W
   70 /*             D a t e   1 9 9 3 / 0 3 /    .
   80 /*
   90 m_init() : dim char v(4,10) : /*  S e t  T o n e  D a t a
 6000 dim char rs(3)={&H40,0,&H7F,0}
 6010 m_roland(&H10,&H42,rs)    /*ＳＣ５５を工場出荷状態に初期化
 6020 dim char vr(15)={ 0, 0, 0, 0,  0, 0, 0, 0,  0, 0, 0, 0,  0
, 0, 0, 0}
 6030 sc55_v_reserve(vr)
10000 /*       S e t  S t r i n g s
10010 dim str m(100)[256],d(100)[256] : str d1
10020 m_ch("midi")
10030 for i=1 to 25         : m_alloc(i,5000) : next
10040 for i=1 to 16 : m_trk(i,"@i$41,$40,$42 ") : next
11000 v={
11010 /*      A/F  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN nothing
11020          57, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
11030 /*       AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
11040          27, 11,  0,  2,  2, 50,  2,  8,  0,  0,  0,
11050          31,  5,  0,  2,  1, 20,  1,  0,  0,  0,  0,
11060          31, 10,  5,  2,  1, 32,  1,  0,  0,  0,  0,
11070          31,  8,  6,  7,  2,  0,  1,  0,  0,  0,  0}
11080   m_vset(70,v)              :/* Bass
11100 v={
11110 /*      A/F  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN nothing
11120          57, 15,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
11130 /*       AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
11140          27, 11,  0,  2,  2, 50,  2,  8,  0,  0,  0,
11150          31,  5,  0,  2,  1, 20,  1,  0,  0,  0,  0,
11160          31, 10,  5,  2,  1, 30,  1,  0,  0,  0,  0,
11170          31, 12,  8,  6,  2,  0,  1,  0,  0,  0,  0}
11180   m_vset(71,v)              :/* Bass 1
11190 /*
11200 v={
11210 /*      A/F  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN nothing
11220          62, 15,  3,  0,198,  0, 23,  0,  3,  3,  0,
11230 /*       AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
11240          25, 15,  8,  5,  9, 45,  0, 12,  7,  0,  0,
11250          31, 20, 10,  7,  1,  0,  1,  1,  3,  0,  0,
11260          31, 18, 10,  7,  1,  0,  1,  1,  7,  0,  0,
11270          31, 18, 10,  7,  1,  0,  1,  4,  3,  0,  0}
11280   m_vset(72,v)              :/* Marimba
11290 /*
11300 v={
11310 /*      A/F  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN nothing
11320          61, 15,  3,  1,200,  0, 25,  0,  3,  3,  0,
11330 /*       AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
11340          20, 15,  0,  0,  0,  4,  0,  0,  0,  0,  1,
11350          16, 17, 10,  6,  7,  0,  0,  6,  0,  0,  0,
11360          18, 17, 10,  6,  7,  0,  0,  6,  0,  0,  0,
11370          20, 17, 10,  6,  7,  0,  0,  6,  0,  0,  0}
11380   m_vset(73,v)              :/* Hand Clap from o4d ﾃﾞ ﾂｶｳ
11390 /*
11400 v={
11410 /*      A/F  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN nothing
11420          40, 15,  2,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  2,  0,
11430 /*       AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
11440          31, 18, 12,  3,  3, 40,  0, 15,  7,  2,  0,
11450          31, 18, 12,  4,  2, 30,  0,  1,  7,  1,  0,
11460          31, 19, 12,  7,  8, 30,  1,  1,  4,  1,  0,
11470          31, 18, 12,  8, 12,  0,  1,  4,  7,  0,  0}
11480   m_vset(74,v)              :/* Rim Shotのつもり
11490 /*
11500 v={
11510 /*      A/F  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN nothing
11520          60, 15,  2,  0,  0,  0,  0,  0,  0,  3,  0,
11530 /*       AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
11540          24,  4,  0,  2,  0, 19,  0, 12,  7,  1,  0,
11550          28,  9,  8,  6,  3,  0,  0,  8,  7,  0,  0,
11560          24,  4,  0,  2,  0,  0,  0, 12,  3,  1,  0,
11570          28,  9,  8,  6,  3,  0,  0,  8,  3,  0,  0}
11580   m_vset(75,v)              :/* Ride Gong
11590 /*
11600 v={
11610 /*      A/F  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN nothing
11620          60, 15,  3,  1,200,  0, 25,  0,  3,  3,  0,
11630 /*       AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
11640          20,  4,  0,  0,  0, 15,  0, 12,  7,  1,  1,
11650          24, 15, 12,  7,  4,  0,  1,  8,  7,  0,  0,
11660          20,  4,  0,  0,  0,  0,  0, 12,  3,  1,  1,
11670          24, 15, 12,  7,  4,  0,  1,  8,  3,  0,  0}
11680   m_vset(76,v)              :/* Hand Clap 2 o4d ﾃﾞ ﾂｶｳ
11690 /*
11700 v={
11710 /*      A/F  OM  WF  SY  SP PMD AMD PMS AMS PAN nothing
11720          61, 15,  3,  1,255,127,  0,  7,  0,  3,  0,
11730 /*       AR  DR  SR  RR  SL  OL  KS  ML DT1 DT2 AME
11740          31, 20,  8,  3,  4,  0,  0, 14,  0,  0,  0,
11750          31, 13,  8,  5,  5,  0,  0,  0,  0,  0,  0,
11760          31, 13,  8,  5,  5,  0,  0,  0,  0,  0,  0,
11770          31, 13,  8,  5,  5,  0,  0,  0,  0,  0,  0}
11780   m_vset(77,v)              :/* Snare
11790 /*
20000 m_tempo(100) : /* S e t   M M L   D a t a
21000 /* Main (ﾊﾞｲｵﾘﾝ ｵｰﾎﾞｴ)
21010 m(0)=" n1 @e128,32 @41 @p64 @h56 o5 @q0 116 @v110 @u116 r2
..r4. @z-4,-2,-2,-2,-2,-1,-1,-1 |:2
21020 m(1)=" c#8&
21030 m(2)=" |: @m0g#8&a&b& | b&a&g#8&@m48 |:11 g#&_5 :| g#r2r8
@v110 c#8& :| b&<c#&>b&a&g#4.&@m48|:9 g#&_5 :| g# r8 r4 @v110 @m
(g,g#)12&g& |
21040 m(3)=" f#8&e&d&d&e&@m48f#4.r8@mf#8& e8&d#c#&c#d#&@m48e4.r8
@me8 d.&(d,e)6&e&f#&f#&g#&a8@m48b8..&(b,a)6&@ma8..&a&(a,g#)6@m48
_16 g#8.&|:7 g#16&_5 :| g#16 r8 @v110@m  :|
21050 m(4)=" a.&(a,b)6&b&<c#8>&b<@m48d#4.&d#&@mc#&>b&a g#.&(g#<c
#)6&c#&d#8&c#&@m48e2>g#8& @ma.&(a<e)6&e4>g#8&a8&<e8@m48d#4& d#_1
6c#2...& c#2& |:7 c#&_4 :| c#
21060 m(5)=" r1 r1 r1 r1  r1 r1 r1 r2.. @v110
21070 m(6)=" @v110 @z @z-30,-4,-3,-2,-2,-2,-2 @69 @q0 @p84 o5 r6
4 @e48,16 ag#f#8&@m32f#2@me8f#8g#8 aba8@m32g#4..r@mg#8 f#ed8&@m3
2d4.@m>b<c#def#a g#8..{aa#}32b8..@m32e32&e2
21080 m(7)=" <c>b@m32a2&a8efga g4b8g<d>rbrbrbag f2{ecg}4e8<d8> b
2..&b.. @z @e128,32 @u116 @z-4,-2,-2,-2,-2,-1,-1,-1 @41 o5 @p64
@q0
21090 m(8)=" a.&(a,b)6&b&<&c#8&>b<@m48d#4.&d#&@mc#&>b&a g#.&(g#<
c#)6&c#&d#8&c#&@m48e2>g#8& @ma.&(a<e)6&e4> g#8&a.&(a<e)6&e8@m48d
#4& d#_16c#2.r>c#8
21100 m(9)=" |: @m0g#8&a&b& | b&a&g#8&@m48 |:11 g#&_5 :| g# r2r8
 @v110 c#8 :| b&<c#&>b&a&a32&g#.& @m48g#4& |:5 g#&_5 :| g#r8  r2
@m @v110 (g,g#)12&g&
21110 m(10)="a.&(a,b)6&b<&c#8&>@q3b&@q0<@m48d#4.&d#&@mc#&>b&a g#
.&(g#<c#)6&c#&d#8&@q3c#&@q0@m48e2>g#8& @ma.&(a<e)6&e8&e&e32r32>g
#8& a8&<e8@m48d#4& d#_16c#2...& c#2& |:7 c#&_4 :| c# r1 r1 @v110
21120 m(11)=" o5 @u-36 r2... @m60 (c,c#)24 |:64 c#20_1 :|
21500 m_trk(1,m(0))
21510 m_trk(1,"|:2"+m(1)) .
21520 m_trk(1,m(2))
21530 m_trk(1,m(3))
21540 m_trk(1,m(4))
21550 m_trk(1,"|"+m(5)+"@q0 :|")
21560 m_trk(1,m(6))
21570 m_trk(1,m(7))
21580 m_trk(1,m(5))
21590 m_trk(1,"|:2"+m(1))
21600 m_trk(1,m(2))
21610 m_trk(1,m(3))
21620 m_trk(1,m(8))
21630 m_trk(1,m(9))
21640 m_trk(1,m(10))
21650 m_trk(1,m(11))
22000 /* (ｽﾄﾘﾝｸﾞｽ 1)
22010 m(0)=" n2 @v110 @u040 @p104 @k4  o4 @e127,127 @50
22020 m(1)=" e1&e4.&
22030 m(2)=" |:2 |:2 e1& e2.&d#4 :| | |: d1& e1 :| :| e1& e1& e2
.&d#4& e1& e1
22040 m(3)=" |:4 e1& e2.&d#4 :|
22050 m(4)=" |:2 d1& e1 :| c1& d1& c1& >b2&b2 <
22060 m(5)=" |:2 |:2 e1& e2.&d#4 :| | |: d1& e1 :| :| e1& e1& e2
.&d#4& e1
22070 m(6)=" |:2 e1& e2.&d#4 :| e1& e1& |:5 e2.&d#4 :|
22080 m(7)=" r1 @k4 @u70 o6 |:4 e1&_2  :| |:7 e16&_6  :| e16
22500 m_trk(2,m(0))
22510 m_trk(2,m(1))
22520 m_trk(2,m(2))
22530 m_trk(2,m(3))
22540 m_trk(2,m(2))
22550 m_trk(2,m(4))
22560 m_trk(2,m(3))
22570 m_trk(2,m(5))
22580 m_trk(2,m(6))
22590 m_trk(2,m(7))
23000 /* (ｽﾄﾘﾝｸﾞｽ 2)
23010 m(0)=" n3 @v110 @u040 @p74 @k-2 o4 @e127,127 @50
23020 m(1)=" c#1&c#4.&
23030 m(2)=" |:2 |:2 c#1& c#1 :| | |: >b1&< c#1 :| :|  c#1& c#1&
 >b1&< c#1& c#1
23040 m(3)=" |:4 c#1& c#1 :|
23050 m(4)=" > |:2 a1& <c#1> :| a1& b1& a1& g2&f#2 <
23060 m(5)=" |:2 |:2 c#1& c#1 :| | |: >b1&< c#1 :| :|  c#1& c#1&
 >b1&< c#1
23070 m(6)=" |:2 c#1& c#1 :| c#1& c#1& >b1&< |:3 c#1& :| c#1
23080 m(7)=" r1 @k4 @u70 o6 |:4 c#1&_2 :| |:7 c#16&_6 :| c#16
23500 m_trk(3,m(0))
23510 m_trk(3,m(1))
23520 m_trk(3,m(2))
23530 m_trk(3,m(3))
23540 m_trk(3,m(2))
23550 m_trk(3,m(4))
23560 m_trk(3,m(3))
23570 m_trk(3,m(5))
23580 m_trk(3,m(6))
23590 m_trk(3,m(7))
24000 /* (ｽﾄﾘﾝｸﾞｽ 3)
24010 m(0)=" n4 @v110 @u040 @p44 @k2  o3 @e127,127 @50
24020 m(1)=" b1&b4.&
24030 m(2)=" |:2 |:2 b1& b1 :| | |: a1& b1 :| :|  b1& b1& b1& b1
& b1
24040 m(3)=" |:4 b1& b1 :|
24050 m(4)=" |:2 f#1& g#1& :| f1& g1& f1& e2&d#2
24060 m(5)=" |:2 |:2 b1& b1 :| | |: a1& b1 :| :|  b1& b1& b1& b1
24070 m(6)=" |:2 b1& b1 :| b1& b1& a1& |:3 b1& :| b1
24080 m(7)=" r1 @k4 @u70 o5 |:4 b1&_2  :| |:7 b16&_6  :| b16
24500 m_trk(4,m(0))
24510 m_trk(4,m(1))
24520 m_trk(4,m(2))
24530 m_trk(4,m(3))
24540 m_trk(4,m(2))
24550 m_trk(4,m(4))
24560 m_trk(4,m(3))
24570 m_trk(4,m(5))
24580 m_trk(4,m(6))
24590 m_trk(4,m(7))
25000 /* (ｽﾄﾘﾝｸﾞｽ 4)
```

▶カビの害(微生物災害)にお困りの方は「微生物の話 ワインからコンピュータまで」(井上真由美著) を読むといいかもしれませんよ。　　小島　克哉(19)京都府

```
25010 m(0)=" n5 @v110 @u040 @p24 @k-4 o3 @e127,127 @50
25020 m(1)=" g#1& g#4.&
25030 m(2)=" |:2 |:2 g#1& g#1& :| | |: f#1& g#1& :| :|  g#1& g#1
& g#1& g#1& g#1
25040 m(3)=" |:4 g#1& g#1& :|
25050 m(4)=" |:2 d1& e1& :| d1& e1& d1& c#2&>b2<
25060 m(5)=" |:2 |:2 g#1& g#1& :| | |: f#1& g#1& :| :|  g#1& g#1
& g#1& g#1
25070 m(6)=" |:2 g#1& g#1 :| |:6 g#1& :| g#1
25080 m(7)=" r1 @k4 @u70 o5 |:4 g#1&_2 :| |:7 g#16&_6 :| g#16
25500 m_trk(5,m(0))
25510 m_trk(5,m(1))
25520 m_trk(5,m(2))
25530 m_trk(5,m(3))
25540 m_trk(5,m(2))
25550 m_trk(5,m(4))
25560 m_trk(5,m(3))
25570 m_trk(5,m(5))
25580 m_trk(5,m(6))
25590 m_trk(5,m(7))
27000 /* ピッコロ
27010 m(0)=" n7 @e72,32 @k4 @p104 @q4 @v110 @u074 @74 @h48 @m48
o6
27020 m(1)=" r4. r1 |:58 r1 :|
27100 m(2)=" |:3 r2..c#8 g#8a16b16&b16a16g#8&|:7 g#16&_6 :| g#16
 r2.r8@v110c#8 g#8a16b16&b16<c#16&>b16&a16&|:7 g#16&_6 :| g#16 r
1 r1 r1 r1 @v110 :| r1 r1 r1
27110 m(10)="r1 @k0 @50 @e64,127 @u64 @p64 o4 |:4 e1&_2  :| |:7
e16&_6  :| e16
27500 m_trk(7,m(0))
27510 m_trk(7,m(1))
27520 m_trk(7,m(2))
27600 m_trk(7,m(10))
28000 /* フルート
28010 m(0)=" n8 @e72,32 @k-4 @p024 @q4 @v110 @u074 @73 @h48 @m48
 o6
28020 m(1)=" r4. r1 |:58 r1 :|
28100 m(2)=" |:8 r1 :| |:2 r2..c#8 g#8a16b16&b16a16g#8&|:7 g#16&
_6 :| g#16 r2.r8@v110c#8 g#8a16b16&b16<c#16&>b16&a16&|:7 g#16&_6
 :| g#16 r1 r1 r1 r1  @v110 :| r1 r1 r1
28110 m(10)="r1 @k0 @50 @e64,127 @u64 @p64 o4 |:4 c#1&_2 :| |:7
c#16&_6 :| c#16
28500 m_trk(8,m(0))
28510 m_trk(8,m(1))
28520 m_trk(8,m(2))
28600 m_trk(8,m(10))
29000 /* マリンバ Sub
29010 m(0)=" n9 @v110 @010 @k-3 @p48 @e64,32 @u064 o7 18
29020 m(1)=" r4.r1
29030 m(2)=" |:2 |:4 c#16d#16e c#>baab4 :| | a16b16<d>a<d>a<d>a4
 g#16<c#16ec#>g#bbg#4 a16<d16f#8d8>a8<d8d8f#4> g#16<c#16ec#>g#bb
<e4> :|
29040 m(3)=" < c#16e.ec#eea4 > g#16<c#16ec#>g#bb<c#4> g#16<c#16e
c#>g#b<ed#4 |:2 c#16d#16ec#>baab4 :| <
29050 m(4)=" |:2 |:2 c#16d#16e c#>b | aab4 :| a<ed#4> :| < |:2 c
#16e16aec#eae4 :| |: c#16d#16ec#>b | aab4 :| a<ec#4
29060 m(5)=" r1 r1 r1 r1  r1 r1 r1 r1
29070 m(6)=" c#16e.ec#eea4 > g#16<c#16ec#>g#bb<c#4> g#16<c#16ec#
>g#b<ed#4 c#16d#16ec#>baab4 <
29080 m(7)=" |:2 |:2 c#16d#16e c#>b | aab4 :| aab4 :| <
29090 m(8)=" c#16e.ec#eea4 > g#16<c#16ec#>g#bb<c#4> g#16<c#16ec#
>g#b<ed#4 |:4 c#16d#16ec#>baab4 :|
29110 m(10)="r1 @k0 @50 @e64,127 @u64 @p64 o3 |:4 g#1&_2 :| |:7
g#16&_6 :| g#16
29500 m_trk(9,m(0))
29510 m_trk(9,m(1))
29520 m_trk(9,m(2))
29530 m_trk(9,m(3))
29540 m_trk(9,m(4))
29550 m_trk(9,m(2))
29560 m_trk(9,m(3))
29570 m_trk(9,m(5))
29580 m_trk(9,m(4))
29590 m_trk(9,m(2))
29600 m_trk(9,m(6))
29610 m_trk(9,m(7))
29620 m_trk(9,m(8))
29700 m_trk(9,m(10))
30000 /* Perc. Rim Shot
30010 m(0)=" n10 @e127,127 o2 k1 @v110 @u070
30020 m(1)=" r1 r4. |:17 r1 :|
30030 m(2)=" |:25 |:3 c8c16c16 :| c8c8 :|
30040 m(3)=" |: r1 r1 r1 r1 :|
30050 m(4)=" |:35 |:3 c8c16c16 :| c8c8 :|
30500 m_trk(10,m(0))
30510 m_trk(10,m(1))
30520 m_trk(10,m(2))
30530 m_trk(10,m(3))
30540 m_trk(10,m(4))
31000 /* Sub (ストリングス)
31010 m(0)=" n11 @v110 @k4 @50 18 @e72,48 @u098 o5
31020 m(1)=" r4.|:18 r1 :|
31030 m(2)=" @u098 g#1& g#2&f#4&f#16&b.& b8g#2..& g#2&a4&a16&b.&
 b&<c#2..& c#2&>b4&b16&a8.& ag#2..& g#2&f#4&f#16&b.&
31040 m(3)=" b&g#& |:8 g#16&_6 :| r4 r1 @v110 |:15 r1 :| |:8 r1
:|
31050 m(4)=" |:7 g#&_6 :| g# |:15 r1 :| @v110
31060 m(5)=" g#1& g#2&f#4b4& b16&g#2...& g#2&a4&b4&  b16&<c#2...
& c#2..>g#8 a2.&b4& <c#1& c#2.&d#4& e2.&f#4& g#2.&b4
31500 m_trk(11,m(0))
31510 m_trk(11,m(1))
31520 m_trk(11,m(2))
31530 m_trk(11,m(3))
31540 m_trk(11,m(2))
31550 m_trk(11,m(4))
31560 m_trk(11,m(5))
32000 /* Sub (ストリングス)
32010 m(0)=" n12 @v110 @k-4 @50 18 @e72,48 @u98 o3
32500 m_trk(12,m(0))
32510 m_trk(12,m(1))
32520 m_trk(12,m(2))
32530 m_trk(12,m(3))
32540 m_trk(12,m(2))
32550 m_trk(12,m(4))
32560 m_trk(12,m(5))
35000 /* Perc.
35010 m(0)=" n10 @17 @p64 @e127,127 @v110 @u64 116
35020 m(1)=" r4. r1
35030 m(2)=" @17 o5 k1 @e0,0 |:16 a@u-32aaa@u+32 :| |:2 |:15 a@u
-32aaa@u+32 :| |:2 a@u-32a@u+32 :| :| |:119 a@u-32aaa@u+32 :| |:
2 a@u-32a@u+32 :|
35040 m(3)=" |:8 r1 :|
35050 m(4)=" |:139 a@u-32aaa@u+32 :| |:2 a@u-32a@u+32 :|
35060 m(5)=" @e64,0 132 o5 k1 _96 |:16 a¯3 :| ¯20 |:8 a¯1 :| aaa
a |:12 a_4 :| ¯20 116 |:3 a_32a2.¯32 :| |:2 a_32a2.¯12 :|
35500 m_trk(15,m(0))
35510 m_trk(15,m(1))
35520 m_trk(15,m(2))
35530 m_trk(15,m(3))
35540 m_trk(15,m(4))
35550 m_trk(15,m(5))
36000 /* Drums トライアングル
36010 m(0)=" n10 @17 @v110 @u110 o2 18
36020 m(1)=" r4.r1
36030 m(2)=" |:17 r1 :| @e127,127
36040 m(3)=" |:25 @1 f2. @17 d4 :|
36050 m(4)=" o5 @u-64 @p14 @e48,0 |:2 r1 r4.g# g#g#a4  | r1 ra4g
#g#g#g#a :| r1 rg#g#g#a2 o2 @u+64 @e127,127 @p64
36060 m(5)=" |:8  @1 f2. @17 d4 :|
36070 m(6)=" |:3  @1 f2. @17 d4 :|
36500 m_trk(16,m(0))
36510 m_trk(16,m(1))
36520 m_trk(16,m(2))
36530 m_trk(16,m(3))
36540 m_trk(16,m(4))
36550 m_trk(16,m(5))
36560 m_trk(16,m(5))
36570 m_trk(16,m(5))
36580 m_trk(16,m(5))
36590 m_trk(16,m(6))
37000 /* China Cym.
37010 m(0)=" n10 @17 @e127,127 @v110 @u127 o3
37020 m(1)=" r4.r1 |:82 r1 :| |:2 r2.e4 | r1 :|
37500 m_trk(17,m(0))
37510 m_trk(17,m(1))
38000 /* マリンバ FM
38010 m(0)=" n17 @11 r @v110 @072 @k3 @p64 @u106 o5 18
38020 m(1)=" r1 r4.
38030 m(2)="|:2 |:2 |:2 'c#16g#e'd#16e c#>b | 'aec#'a'b4d#g#' :|
 'aec#'a'b4c#e' :| | 'a16df#'b16<d>a<d>'af#d'<d>'a4d>b<' 'g#16ec
#'<c#16ec#>g#'beg#'b'g#4c#e' 'a16f#d'<d16f#8d8>a8<'d8>bf#<'d8'f#
4d>a<'> 'g#16ec#'<c#16ec#>g#'bec#'b<'e4>f#a<' :|
38040 m(3)="  'c#16>ae<'e.ec#'e>a<c#'ea4 > 'g#16c#e'<c#16ec#>g#b
b<'c#4>g#e<'> 'g#16ec#'<c#16ec#>g#'bg#e'<e'd#4c>g#<' |:2 'c#16g#
e'd#16ec#>b'aec#'a'b4c#e' :| <
38050 m(4)=" |:2 |:2 'c#16g#e'd#16e c#>b | 'aec#'a'b4c#e' :| 'ae
c#'<e'd#4>bg#<' :| |:2 'c#16>ae<'e16aec#'e>a<c#'a'e4c#>a<' :| |:
 'c#16g#e'd#16ec#>b | 'aec#'a'b4d#g#' :| 'aec#'<e'c#4>g#e<'
38060 m(5)=" >  |:2 |:4 r'a<d>f#' :| |:4 r'b<e>g#' :| :| < |:2 |
:4 r'cf>a<' :| | |:4 r'dg>b<' :| :| > |:2 r'b<e>g' :| |:2 r'b<d#
>f#' :| <
38070 m(6)="  'c#16>a<'e.ec#'e>a<'ea4 > 'g#16c#'<c#16ec#>g#bb<'c
#4>g#<'> 'g#16e'<c#16ec#>g#'bg#'<e'd#4c' 'c#16g#'d#16ec#>b'ae'a'
b4c#' <
38080 m(7)=" |:2 |:2 'c#16g#e'd#16e c#>b | 'aec#'a'b4d#g#' :| 'a
ec#'a'b4c#e' :| <
38090 m(8)="  'c#16>ae<'e.ec#'e>a<c#'ea4 > 'g#16c#e'<c#16ec#>g#b
b<'c#4>g#e<'> 'g#16ec#'<c#16ec#>g#'bg#e'<e'd#4c>g#<' |:4 'c#16g#
e'd#16ec#>b'aec#'a'b4c#e' :| <
38500 m_trk(18,m(0))
38510 m_trk(18,m(1))
38520 m_trk(18,m(2))
38530 m_trk(18,m(3))
38540 m_trk(18,m(4))
38550 m_trk(18,m(2))
38560 m_trk(18,m(3))
38570 m_trk(18,m(5))
38580 m_trk(18,m(4))
38590 m_trk(18,m(2))
38600 m_trk(18,m(6))
38610 m_trk(18,m(7))
38620 m_trk(18,m(8))
39000 /* Bass FM
39010 m(0)=" n20 @v110 @u110 @q4 116 @70 o4
39020 m(1)=" r1 r4.
39030 m(2)=" |:2 r2g#8&(g#,e)36&e8.& e2..& | (e,c)24 :| r8  >r2a
8.<f#8.d8 r2>b4g#4 < r2(c,d)6&d8..>b4< r2(d,e)6&e4...&
39040 m(3)=" e4r4 |:2 g#8&(g#,e)36&e8.& e2.. &>(e<e)24 r2 :| (c,
c#)12&c#8>a8.e8& e4r4r{c#rr}c#8e8c#8 r2(g,a)12&a8.<f#4& f#8r4.g#
8&(g#,e)36&e8.&e4& e8r8r8@u-24(c#,g#)24r8>(g#<c#)24@u+20 >
39050 m(4)=" |:2 c#r<c#c#>c#<c#>c#raaar | brbr :| g#rg#r |:2 c#r
<c#c#>c#<c#>c#r | aaarbrbr :| ar<erd#8r8>
39060 m(5)=" > ar<aa>a<a>a<a aea8g#8g#8>  ara<a>a<a>a<a>a<ae8b8.
r |:2 c#8<c#c#>c#<c#>c#8 | a8a8brb8 :| ar<e8d#8.r>
39070 m(6)=" |:2 |:2 |:2 c#r<c#c#>c#<c#>c#8 aaa8 | b8b8 :| g#8g#
8 :|  > a8<aa>a<a>ar | <drdra4> g#r<g#g#>g#<g#>g#r<c#c#c#8g#4> f
#r<f#f#>f#<f#>f#rb8r8<f#4 c#r<c#c#>c#<c#>c#8g#4<c#4> :|
39075 m(12)=" ere8a4> g#r<g#g#>g#<g#>g#r<c#rc#8g#4> f#r<f#f#>f#<
f#>f#8b8r8<f#4 c#r<c#c#>c#<c#>c#rg#4<c#4> c#r<c#c#>c#<c#>c#rara8
b8b8
39080 m(7)=" r4.ddf#rf#8e4 r4.c#c#ere8g#8.b r4.bbg#g#f#8>b8.<f#
r8.c#8.g#r<(d,e)12&er>g#8.<er
```

▶２月から通っていた歯医者での治療が終わる。終わることは嬉しいが，美人の先生&かわいい看護婦さんに会えなくなるかと思うと……。もう１本虫歯にしちゃおうかな。
市川　徳明(19)東京都

```
39090 m(8)=" r4ffdr>ar8fr8d8 r4>bbbb<e8r>bargr r4.ffa8b8<d8>b8<
e8r4>g8b8r8r4<
39100 m(9)=" |:2 |:2 |:2 c#r<c#c#>c#<c#>c#8 aaa8 | brb8 :| g#rg#
8 :|  > a8<aa>a<a>a8 | <drd8a4> g#r<g#g#>g#<g#>g#r<c#rc#rg#4> f#
r<f#f#>f#<f#>f#rb8r8<f#4 c#r<c#c#>c#<c#>c#rg#4<c#4> :|
39105 m(13)=" erera4> g#r<g#g#>g#<g#>g#8<c#rc#8g#4> f#r<f#f#>f#<
f#>f#rb8r8<f#4 c#r<c#c#>c#<c#>c#rg#4<c#4>
39110 m(10)="|:2 |:2 c#r<c#c#>c#<c#>c#r aaar | brb8 :| g#rg#8 :|
 > a8<aa>a<a>a<a aea8g#8a8 > g#r<g#g#>g#<g#>g#<g# g#c#g#8<c#4>>
 f#r<f#f#>f#<f#>f#rb8r8<f#4 c#r<c#c#>c#<c#>c#rg#4<c#4>
39120 m(11)="|:2 c#r<c#c#>c#<c#>c#r aaa8 | b8b8 :| g#rg#r c#r<c#
c#>c#<c#>c#rg#4<c#4>
39150 m(14)="> r2..g#8& {a&b&}16(b<c#)12&c#2..& |:3 c#1& :| c#4
39500 m_trk(19,m(0))
39510 m_trk(19,m(1))
39520 m_trk(19,m(2))
39530 m_trk(19,m(3))
39540 m_trk(19,"@u-20"+m(4))
39550 m_trk(19,m(5)+"@u100")
39560 m_trk(19,m(6))
39565 m_trk(19,m(12))
39570 m_trk(19,"@u106"+m(7))
39580 m_trk(19,m(8))
39590 m_trk(19,"@u108"+m(4))
39600 m_trk(19,m(5))
39610 m_trk(19,m(9))
39615 m_trk(19,m(13))
39620 m_trk(19,m(10))
39630 m_trk(19,m(11))
39640 m_trk(19,m(14))
40000 /* Ride Gong 1 FM
40010 m(0)=" n21 k0 @k0 @v120 @u127 @75 o5 p3
40020 m(1)=" r2.. _60 |:24 c48~2 :|
40030 m(2)=" c1& c1 ~12 |:13 r1 :| _96 |:92 c48~1 :| ~4 r12
40040 m(3)=" c1 |:24 r1 :|
40050 m(4)=" |:7 r1 :| _96 |:44 c48~2 :| ~4 r12
40060 m(5)=" c1 |:34 r1 :|
40070 m(6)=" _96 |:48 c48~2 :| c1& c1
40500 m_trk(20,m(0))
40510 m_trk(20,m(1))
40520 m_trk(20,m(2))
40530 m_trk(20,m(3))
40540 m_trk(20,m(4))
40550 m_trk(20,m(5))
40560 m_trk(20,m(6))
41000 /* Ride Gong 2 FM
41010 m(0)=" n22 k6 @k0 @v120 @u127 @75 o4 p3
41500 m_trk(21,m(0))
41510 m_trk(21,m(1))
41520 m_trk(21,m(2))
41530 m_trk(21,m(3))
41540 m_trk(21,m(4))
41550 m_trk(21,m(5))
41560 m_trk(21,m(6))
42000 /* Drums 1 FM
42010 m(0)=" n23 o4 @v127 14 @k6
42020 m(1)=" r4.r1
42030 m(2)=" |:17 r1 :| @u127 @77 p1 |:25 o3c2.o4e4 :|
42040 m(3)=" @u116 |:8 @73 k0 d8 @76 k8  c8r8c8r8 | r8 r4  :| @7
3 k0 _24d8~8d8~8d8~ d8r8r2
42050 m(4)=" @u127 @77 p1 o4e4 |:34 o3c2.o4e4 :|
42500 m_trk(22,m(0))
42510 m_trk(22,m(1))
42520 m_trk(22,m(2))
42530 m_trk(22,m(3))
42540 m_trk(22,m(4))
43000 /* Drums 2 FM
43010 m(0)=" n24 o4 @v127 14 @k-6 p2
43030 m(2)=" @u127 |:17 r1 :| @77 p2 |:25 o3c2.o4e4 :|
43040 m(3)=" r16 @u106 |:8 @73 p2 k0 d8 @76 p2 k8  c8r8c8r8 | r8
 r4  :| @73 p2 k0 _24d8~8d8~8d8~ d8r16r2
43050 m(4)=" @u127 @77 p2 o4e4 |:34 o3c2.o4e4 :|
43500 m_trk(23,m(0))
43510 m_trk(23,m(1))
43520 m_trk(23,m(2))
43530 m_trk(23,m(3))
43540 m_trk(23,m(4))
50000 /*   p l a y   T r a c k
50010 for i= 1 to 14 : m_assign(i,i) : next
50011 for i=15 to 16 : m_assign(10,i) : next
50012 for i=17 to 24 : m_assign(i,i) : next
50013 /*m_assign(14,14)
50020     print "Push Space ber to start !!
50030         while inkey$<>" "
50040             endwhile
50050      m_play()
50060 /*
50070 /*
```

## リスト5　銀河鉄道999



```
  1: /             Programmed by T.Sasaki                   /
  2: /                                                      /
  3: .comment   「銀河鉄道９９９」 主題歌
  4: .comment             for [GS] only   by tsugu-chin
  5:
  6: (i)(b1)(o150)
  7:
  8: (m1,5000)(amidi1,1)
  9: (m2,5000)(amidi2,2)
 10: (m3,5000)(amidi3,3)
 11: (m4,5000)(amidi4,4)
 12: (m5,5000)(amidi5,5)
 13: (m6,5000)(amidi6,6)
 14: (m7,5000)(amidi7,7)
 15: (m10,5000)(amidi10,10)
 16: (m11,5000)(amidi10,11)
 17:
 18: .roland_exclusive $10,$42={$40,$00,$7f,$00}
 19:
 20: (t1)  @i$41,$10,$42 x$40,$01,$30,2 x$40,$01,$38,4
 21: (t2)  @i$41,$10,$42
 22: (t3)  @i$41,$10,$42
 23: (t4)  @i$41,$10,$42
 24: (t5)  @i$41,$10,$42
 25: (t6)  @i$41,$10,$42
 26: (t7)  @i$41,$10,$42
 27: (t10) @i$41,$10,$42
 28: (t11) @i$41,$10,$42
 29:
 30: /--------------------- PIANO ------------------------------
 31: (t1) r4 @2@u100@v110q7p3o418 @e70,56@k1 r4
 32:
 33: (t1) |:@u110
 34: (t1) |:'bf+d+'72 'aec+'120'g+d+>b'72|'f+c+>a'120:|'f+c+>a'
 35: (t1) @u83132o5'<ce''b<d''a<c''gb''fa''eg''df''ce'
 36: (t1) o4'<ce''b<d''a<c''gb''fa''eg''df''ce'
 37: (t1) @u11018o4
 38: (t1) 'eg+b'168 'd+g+b+'192 'eg+<c+'216 'f+a<d'192
 39: (t1) 'a<c+e'120'a<c+e'48 'g+b<e'192
 40: (t1) 'a<c+e'144'a<c+e'72 'a<c+e'72'b<d+f+'48'b<d+f+'72
 41: (t1) 'eg+b'168 'd+g+b+'192 'eg+<c+'216 'f+a<d'192
 42: (t1) 'a<c+e'120'a<c+e'48 'g+b<e'192
 43: (t1) 'a<c+e'120'b<d+f+'96 'g+b<e'48'g+b<e'72'f+a<d'72
 44: (t1) 'gb<d'144'dg''eg' 'f+a<d'96r'f+a''da''f+<d'
 45: (t1) 'gb<d'72'g<c+e'120 'b<df+'72'a<df+'120
 46: (t1) 'gb<d'144'dg''eg' 'f+a<d'96r'f+a''da''f+<d'
 47: (t1) 'gb<d'72'f+a<c+'120 'gb<d'72'a<c+e'120
 48: (t1) r4.'a<c+e'96 'b<d+f+'120
 49: (t1) 'g+b<e'48'g+b<e'72'g+b<e'72
 50: (t1) 'a<c+e'48'a<c+e'72'a<c+e'72
 51: (t1) 'g+b<d+'48'g+b<d+'72'g+b<e'72
 52: (t1) 'g+b<e'192 q4'g+b<e'48q6'g+b<e'144 'g+b<e'192:|
 53: (t1) 'g+b<e'96 @u85132 o4'b<d''a<c''gb''fa''eg''df''ce'
 54: (t1) o3'<ce''b<d''a<c''gb''fa''eg''df''ce''d>b'
 55: (t1) @u10518o4
 56: (t1) 'a<c+e'168 'g+b<d+'216 'f+a<c+'192
 57: (t1) 'g+b<e'48'f+a<c'48'gb-<d+'48'g+b<d+'48
 58: (t1) 'a<c+e'168 'g+b<d+'216 'f+a<c+'168
 59: (t1) 'a<c+e'192 'a<d+f+'144 @u92|:3'a<d+f+':|@u105
 60: (t1) 'g+b<e'48'g+b<e'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 61: (t1) 'a<c+e'48'a<c+e'48'a<c+e'24'a<c+e'48'a<c+e'24
 62: (t1) 'g+b<d+'48'g+b<d+'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 63: (t1) 'g+b<e'192 q4'g+b<e'48q6'g+b<e'144
 64: (t1) 'g+b<e'48'g+b<e'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 65: (t1) 'a<c+e'48'a<c+e'48'a<c+e'24'a<c+e'48'a<c+e'24
 66: (t1) 'g+b<d+'48'g+b<d+'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 67: (t1) 'g+b<e'576 q4'g+b<e'48q6'g+b<e'144
 68: (t1) 'g+b<e'48'g+b<e'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 69: (t1) 'a<c+e'48'a<c+e'48'a<c+e'24'a<c+e'48'a<c+e'24
 70: (t1) 'g+b<d+'48'g+b<d+'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 71: (t1) 'g+b<e'192 q4'g+b<e'48q6'g+b<e'144
 72: (t1) 'g+b<e'48'g+b<e'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 73: (t1) 'a<c+e'48'a<c+e'48'a<c+e'24'a<c+e'48'a<c+e'24
 74: (t1) ¥8
 75: (t1) 'g+b<d+'48'g+b<d+'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 76: (t1) 'g+b<e'192 q4'g+b<e'48q6'g+b<e'144
 77: (t1) 'g+b<e'48'g+b<e'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 78: (t1) 'a<c+e'48'a<c+e'48'a<c+e'24'a<c+e'48'a<c+e'24
 79: (t1) 'g+b<d+'48'g+b<d+'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 80: (t1) 'g+b<e'192 q4'g+b<e'48q6'g+b<e'144
 81: (t1) 'g+b<e'48'g+b<e'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 82: (t1) 'a<c+e'48'a<c+e'48'a<c+e'24'a<c+e'48'a<c+e'24
 83: (t1) 'g+b<d+'48'g+b<d+'48'g+b<e'24'g+b<e'72
 84: (t1) 'g+b<e'192 q4'g+b<e'48q6'g+b<e'144
 85:
 86: /--------------------- BASS -------------------------------
 87: (t2) r4 @36@u80@v125q7p3o118 @e60,10 @k1 r4
 88:
 89: (t2) |:@z127|:4bbbbbbbb:|
 90: (t2) @z100|:4<e<e>>:|@z110|:4g+<g+>:|
 91: (t2) @z100|:4<c+<c+>>:| @z107b<b@z100c+<c+>d<d>>b<b>
 92: (t2) @z108|:4a<a>:|@z110|:4g+<g+>:|
 93: (t2) f+<f+>g+<g+>a<a>a+<a+>@z107|:3b<b>:|b@z127f+
 94: (t2) @z100|:4<e<e>>:|@z110|:4g+<g+>:|
 95: (t2) @z100|:4<c+<c+>>:| @z107b<b@z100c+<c+>d<d>>b<b>
 96: (t2) @z108|:4a<a>:|@z110|:4g+<g+>:|
 97: (t2) |:f+<f+>:|@z107|:b<b>:|@z100|:e<e>:|e<d4.>
 98: (t2) @z110|:4g<g>:|@z111|:4f+<f+>:|
 99: (t2) @z115|:e<e>:|@z108|:a<a>:|@z106b<b>@z120b@z122a4aa4
100: (t2) @z110|:4g<g>:|@z111|:4f+<f+>:|
101: (t2) @z115e<e>@z127ef+4.@z111<f+>f+ g<g>@z124ga4.aa
102: (t2) a4aaaa4b4bb4
103: (t2) @z125e4e4e4e4@z122a4a4a4a4g+4g+4@z118<c+4c+4>
104: (t2) @z125f+4f+4f+4f+4@z126b@z120rb2.@z125e4e4e4e4:|
105: (t2) @z125e4e4e4e4
106: (t2) |:@z121a4a4a<a>ar @z122g+4g+4g+<g+>g+r
107: (t2)   @z123f+4f+4f+<f+>f+r |@z125e4f+4g4g+4:|
108: (t2) @z107|:4b<b>b<b>:|
```

▶燃えるゲームレビュー横内威至。いま彼にいちばん必要なのは，“ドラッグ”である。
坊農　誠(22)福井県

```
109: (t2) @z125e4e4e4e4@z122a4a4a4a4g+4g+4@z118<c+4c+4>@z110
110: (t2) f+<f+>g+<g+>a<a>a+<a+>@z127b4b4b4b4
111: (t2) @z125e4e4e4e4@z122a4a4a4a4g+4g+4@z118<c+4c+4>@z110
112: (t2) |:4f+<f+>:|f+<f+>g+<g+>a<a>a+<a+>@z107|:4b<b>:|brb2.
113: (t2) @z125e4e4e4e4@z122a4a4a4a4g+4g+4@z118<c+4c+4>@z110
114: (t2) f+<f+>g+<g+>a<a>a+<a+>@z127b4b4b4b4
115: (t2) @z125e4e4e4e4@z122a4a4a4a4 ¥8 g+4g+4@z118<c+4c+4>@z110
116: (t2) f+<f+>g+<g+>a<a>a+<a+>@z127b4b4b4b4
117: (t2) @z125e4e4e4e4@z122a4a4a4a4g+4g+4@z118<c+4c+4>@z110
118: (t2) f+<f+>g+<g+>a<a>a+<a+>@z127b4b4b4b4
119: (t2) @z125e4e4e4e4@z122a4a4a4a4g+4g+4@z118<c+4c+4>@z110
120: (t2) f+<f+>g+<g+>a<a>a+<a+>@z127b4b4b4b4
121:
122: /--------------------- VOCAL ---------------------------
123: (t3) r4 @58@u123@v115q8p3o4l8 @e90,70 @k1 @h40@m60 r4
124: (t3) |:r1r1r1r2rd+ef+
125: (t3) g+4ab2g+4<c4c+4d+4(d+8,f+)&f+ed+e2..&¥85r2¥0r@v110r
126: (t3) c+eee4.d+e4>b2..<c+eee4.c+c+c+4.> b4d+ef+
127: (t3) g+4ab2g+r<c4c+4d+4f+4 ed+e2..&¥85r2¥0r@v110r
128: (t3) c+eee4.d+e4>b2..<c+ec+e4.d+d+4& (d+,e)&e4.rr>d
129: (t3) <d2.e4d2>a2a+bb<c+4c+c+d^2rrr>a
130: (t3) <d2.e4d2>a2r2b<d>b<d4&(d,e)&e2&¥85r4¥0r@v110>r1r2
131: (t3) rg+4ab4<e4eeef+ed+c+c+>bb4
132: (t3) <ec+>bag+f+ee2.r<g+g+e4f+{ef+} e1>:|
133: (t3) @17o4@u101@m0@p44r1
134: (t3) |:r4b32<c+16.&c+4d+ec32>b16. rrb4.|
135: (t3)    <d+e4 c32>b32ar16a4.<d+e>g+& g+<e>a<e>b-<e>b<e>:|
136: (t3) <d+ec32c+^16.> bra4g+f+<e& ef+ra4g+ra& ag+re4c+f+4
137: (t3) @58@u123o4@m60r4
138: (t3) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
139: (t3) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
140: (t3) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
141: (t3) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& e1& e1& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
142: (t3) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
143: (t3) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
144: (t3) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
145: (t3) ¥8
146: (t3) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
147: (t3) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
148: (t3) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
149: (t3) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
150: (t3) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
151:
152: (t4) r4 @58@u97@v100q8p3o4l8 @e90,50 @k-7 r4r
153: (t4) |:r1r1r1r2rd+ef+
154: (t4) g+4ab2g+4<c4c+4d+4(d+8,f+)&f+ed+e2..&¥85r2¥0r@v110r
155: (t4) c+eee4.d+e4>b2..<c+eee4.c+c+c+4.> b4d+ef+
156: (t4) g+4ab2g+r<c4c+4d+4f+4 ed+e2..&¥85r2¥0r@v110r
157: (t4) c+eee4.d+e4>b2..<c+ec+e4.d+d+4& (d+,e)&e4.rr>d
158: (t4) <d2.e4d2>a2a+bb<c+4c+c+d^2rrr>a
159: (t4) <d2.e4d2>a2r2b<d>b<d4&(d,e)&e2&¥85r4¥0r@v110>r1r2
160: (t4) rg+4ab4<e4eeef+ed+c+c+>bb4
161: (t4) <ec+>bag+f+ee2.r<g+g+e4f+{ef+} e1>:|
162: (t4) @17o4@v110@u101@p84r2.r
163: (t4) |:r4b32<c+16.&c+4d+ec32>b16. rrb4.|
164: (t4)    <d+e4 c32>b32ar16a4.<d+e>g+& g+<e>a<e>b-<e>b<e>:|
165: (t4) <d+ec32c+^16.> bra4g+f+<e& ef+ra4g+ra& ag+re4c+f+4
166: (t4) @58@u97@v100o4rrr
167: (t4) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
168: (t4) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
169: (t4) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
170: (t4) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& e1& e1& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
171: (t4) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
172: (t4) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
173: (t4) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
174: (t4) ¥8
175: (t4) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
176: (t4) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
177: (t4) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
178: (t4) g+4ab4<e4eeef+ed+c+
179: (t4) c+>bb4<ec+>bag+f+ee^2& er<g+g+e4f+{ef+}e4>
180:
181: /--------------------- GUITAR ---------------------------
182: (t5) r4 @85@u105@v100q7@p75o5l8 @e60,40 @k0 r4
183: (t5) |:@85o5q7@p75@u105
184: (t5) |:4b16bb16bb16bb16bbb:|
185: (t5) @31o3q6@u83@p42
186: (t5) |:7'b<g+':|'<cg+'&|:7'<cg+':|'<c+g+'&|:8'<c+g+':||:8'<
df+':|
187: (t5) |:8'<c+a':||:8'b<g+':||:11'<c+a':||:5'b<f+':|
188: (t5) |:7'b<g+':|'<cg+'&|:7'<cg+':|'<c+g+'&|:8'<c+g+':||:8'<
df+':|
189: (t5) |:8'<c+a':||:8'b<g+':||:4'<c+a':||:4'b<f+':||:5'b<g+':
|'a<f+'48r
190: (t5) |:8'b<g':||:8'a<f+':||:3'b<g':||:5'g<e':||:3'b>b':||:5
'a>a':|
191: (t5) |:8'b<g':||:8'a<f+':||:3'b<g':||:5'a<f+':||:3'b<g':||:
5'a<e':|
192: (t5) |:7'a<e':||:3'b<f+':| 'b4<f+' /@b-3686,0,0'b4<f+'@b0
193: (t5) @u95'b<g+'@u100ee@u95'b<g+'@u100ree@u95'b<g+'
194: (t5) '<c+e'@u100aa@u95'<c+e'@u100ra@u95'<c+e''<c+e'
195: (t5) @u95'b<d+'@u100gg@u95'b<d+'@u100ree@u95'b<g+'
196: (t5) 'b<g+'@u100ee@u85'b<g+'@u100re@u85'b<g+''b<g+'
197: (t5) |:'b<g+'@u100ee@u85'b<g+'@u100re@u85'b<g+''b<g+':|:|
198: (t5) o3  @u83'b2<g+'@u92@b-2686,0,0'b4.<g+'&@b0r
199: (t5) @u83|:7'a<e':|'b<g+'&|:8'b<g+':|
200: (t5) |:8'a<f+':|'b<e4''a<f+4''b-<g4''b<g+4'
201: (t5) |:7'a<e':|'b<g+'&|:8'b<g+':||:7'a<f+':|
202: (t5) 'a<e'&|:7'a<e':|'a<f+'&|:8'a<f+':|
203: (t5) @u95'b<g+'@u100ee@u95'b<g+'@u100ree@u95'b<g+'
204: (t5) '<c+e'@u100aa@u95'<c+e'@u100ra@u95'<c+e''<c+e'
205: (t5) @u95'b<d+'@u100gg@u95'b<d+'@u100ree@u95'b<g+'
206: (t5) |:'b<g+'@u100ee@u85'b<g+'@u100re@u85'b<g+''b<g+':|
207: (t5) @u95'b<g+'@u100ee@u95'b<g+'@u100ree@u95'b<g+'
208: (t5) '<c+e'@u100aa@u95'<c+e'@u100ra@u95'<c+e''<c+e'
209: (t5) @u95'b<d+'@u100gg@u95'b<d+'@u100ree@u95'b<g+'
210: (t5) 'b<g+'@u100ee@u85'b<g+'@u100re@u85'b<g+''b<g+'@u80'b<g
+'384@u95'b<g+'@u100ee@u85'b<g+'@u100re@u85'b<g+''b<g+'
211: (t5) @u95'b<g+'@u100ee@u95'b<g+'@u100ree@u95'b<g+'
212: (t5) '<c+e'@u100aa@u95'<c+e'@u100ra@u95'<c+e''<c+e'
213: (t5) @u95'b<d+'@u100gg@u95'b<d+'@u100ree@u95'b<g+'
214: (t5) |:'b<g+'@u100ee@u85'b<g+'@u100re@u85'b<g+''b<g+':|
215: (t5) @u95'b<g+'@u100ee@u95'b<g+'@u100ree@u95'b<g+'
216: (t5) '<c+e'@u100aa@u95'<c+e'@u100ra@u95'<c+e''<c+e'
217: (t5) ¥8
218: (t5) @u95'b<d+'@u100gg@u95'b<d+'@u100ree@u95'b<g+'
219: (t5) |:'b<g+'@u100ee@u85'b<g+'@u100re@u85'b<g+''b<g+':|
220: (t5) @u95'b<g+'@u100ee@u95'b<g+'@u100ree@u95'b<g+'
221: (t5) '<c+e'@u100aa@u95'<c+e'@u100ra@u95'<c+e''<c+e'
222: (t5) @u95'b<d+'@u100gg@u95'b<d+'@u100ree@u95'b<g+'
223: (t5) |:'b<g+'@u100ee@u85'b<g+'@u100re@u85'b<g+''b<g+':|
224: (t5) @u95'b<g+'@u100ee@u95'b<g+'@u100ree@u95'b<g+'
225: (t5) '<c+e'@u100aa@u95'<c+e'@u100ra@u95'<c+e''<c+e'
226: (t5) @u95'b<d+'@u100gg@u95'b<d+'@u100ree@u95'b<g+'
227: (t5) |:'b<g+'@u100ee@u85'b<g+'@u100re@u85'b<g+''b<g+':|
228:
229: /--------------------- STRINGS ---------------------------
230: (t6) r4 @49@u110@v88q8p3o5l8 @e80,60 @k2 r4
231: (t6) |:r*5664  g+1 a1 b1 b1 r1r1:| r*1920
232: (t6) g+1 a1 b1&b1&b1
233: (t6) g+1 a1 b1&b1&b1&b1&b1
234: (t6) g+1 a1 b1&b1&b1
235: (t6) g+1 a1 ¥8 b1&b1&b1
236: (t6) g+1 a1 b1&b1&b1
237: (t6) g+1 a1 b1&b1&b1
238:
239: /--------------------- PIANO (gless) ---------------------
240: (t7) r4 @1@u88@v100q7p3o5l32 @e110,30 @k1 r4
241: (t7) |:r*5664
242: (t7)   o5 'af''ge''fd''ec' 'd>b''c>a'>'bg''af'
243: (t7)   'ge''fd''ec''d>b' 'c>a'rrr r2r1r1r1r1r1:|
244: (t7) @u110l16r2o4'd>b''ec''fd''ge''af''bg''a<c''b<d'
245: (t7) l32r1r1r1r1r1r1r1r1r1
246: (t7) o5 'af''ge''fd''ec' 'd>b''c>a'>'bg''af'
247: (t7) 'ge''fd''ec''d>b' 'c>a'rrr r2r1r1r1r1r1
248:
249: /--------------------- DRUMS ---------------------------
250: (t10) r4 @8@u90@v126q8p3o2l8 @e60,50 @r1 @k0 r4
251:
252: (t10) @u96ccccdd{dd} ccccd16dd16d@u113a /!!
253: (t10) @u96ccccc@u111<c16>a.f @u96ccd16ddd16d{dd}d /!!
254: (t10) |:3c4d4ccd4:|c4d4ccdc  |:3c4d4ccd4:|c4d4c{cc}dc
255: (t10) |:3c4d4ccd4:|c4d4ccdc  |:3c4d4ccd4:|ccdc{dd}crr
256: (t10) |:3crdrcrdr:|crdcrcdr  |:c4drcrd4:|
257: (t10) c{dd}crcdd{dd}crd4c4dr c4d4rcdccddd
258: (t10) |:3crd4ccdr:|crd4cdd{dd} drdr2d*6d*18 crd4ccd4
259: (t10) @u96ccd{dd}cdd{dd} ccdcd16dd16d@u113a /!!
260: (t10) @u96cdd{dd}c@u106{aa}@u96d{dd} ccd16ddd16d{dd}d /!!
261: (t10) |:3c4d4ccd4:|c4d4ccdc  |:3c4d4ccd4:|c4d4c{cc}dc
262: (t10) |:3c4d4ccd4:|c4d4ccdc  |:3c4d4ccd4:|ccdc{dd}crr
263: (t10) |:3crdrcrdr:|crdcrcdr  |:c4drcrd4:|
264: (t10) c{dd}crcdd{dd}crd4c4dr c4d4rcdccddd
265: (t10) |:3crd4ccdr:|crd4cdd{dd} drdr2d*6d*18 crd4ccd4
266: (t10) ccrc@u53d@u71d@u86d@u96d |:4crd4ccdc |rcdccrdr:|
267: (t10) crdccrcr cdrc@u64d@u75d@u86d@u96d
268: (t10) |:5crd4ccdr:|
269: (t10) |:5crd4ccdr:|crd4cdd{dd} drdr2d*6d*18
270: (t10) |:5crd4ccdr:|
271: (t10) |:2c{rc}d4c{rc}dr:| ¥8 |:3c{rc}d4c{rc}dr:| @u76
272: (t10) |:5c{rc}drc{rc}dr:|
273: (t10) |:5c{rc}drc{rc}dr:|
274:
275: (t11) r4   @u60@v126q8p3o2l8 @e60,50 @r1
276: (t11) @y24,57,63 @y24,49,59
277: (t11) @y28,57,40 @y28,49,46 @y28,53,70r4
278: (t11) |:<|:4@u80a4.@u86c+2r:|>
279: (t11) @u80<a*0>|:28@u95g+@u70g+:| @u100|:6g+:|@u80<a4>
280: (t11) |:28@u95g+@u70g+:| @u80<a>@u100|:4g+:|@u86<c+4>r
281: (t11) @u80<a*0>@u90g+{g+g+}g+{g+g+}@u90|:10g+{g+g+}:|
282: (t11) @u80<a*0>@u90g+{g+g+}g+@u86<c+>@u90g+{g+g+}g+{g+g+}
283: (t11) @u90|:6g+{g+g+}:|@u90{g+g+}{g+g+}{g+g+}{g+g+}<
284: (t11) |:@u86c+4.@u80a2r:| @u86c+4.>@u95g+<@u80a4.a4.a4
285: (t11) @u86c+4@u105|:4f4f4f4|f4:|@u80r4a2r4@u86a4@u99f4f4f4
286: (t11) :|@u70a2>@u95rg+4r
287: (t11) |:3<@u70a4>|:6@u76g+@u92g+:||@u76g+@u92g+:|
288: (t11) g+<@u70a>|:4@u92g+@u76g+:|
289: (t11) <@u70a4>|:3@u92g+@u76g+:|<@u70a4>|:3@u92g+@u76g+:|
290: (t11) <@u76c+4@u105|:5f4f4f4|f4:|
291: (t11)  @u76c+4@u105|:6f4f4f4|f4:| @u70r4a2r4
292: (t11)  @u76c+4@u105|:5f4f4f4|f4:|
293: (t11)  @u76c+4@u105|:5f4f4|f4f4:|f@u70a
294: (t11)  @u76c+4@u105|:5f4f4f4|f4:|
295: (t11)  @u76c+4@u105|:5f4f4f4|f4:|
296:
297: (p)
```

## リスト6　銀河鉄道999のカウンタ表示

```
1:00005520 00000000   2:00005520 00000000   3:00005550 00000000   4:00005568 00000000
5:00005520 00000000   6:00005520 00000000   7:000041A0 00000000  10:00005520 00000000
11:00005520 00000000
```

## リスト7　ちょうちょ

日本音楽著作権協会(出)許諾第9371036-301号

```
 1: .comment  --- ちょうちょ ---
 2: .comment Arranged by M.Irisawa
 3:
 4: / Init
 5: (i)(b1)(o120)
 6:
 7: / Track Set
 8: (m 1,2000)(amidi1,1)
 9: (m 2,2000)(amidi2,2)
10: (m 3,2000)(amidi3,3)
11: (m 4,2000)(amidi4,4)
12: (m 5,2000)(amidi5,5)
13:
14: / RESET
15: .roland_exclusive $10,$42={$40,00,$7f,00}
16:
17: / REVERB SET
18: .sc55_reverb $10={7,3,3, 95,80,60,100}
19:
20: / ﾌﾙｰﾄ
21: (t1)     @74v13o514@m15@i$41,$10,$42[do]
22:          gee2 fdd2 cdef ggg2
23:          geee fddd cdeg eee2
24:          dddd def2 eeee efg2
25:          geee fddd cdeg eee2[loop]
26:
27: / ﾋﾟｯｺﾛ
28: (t2)     @73v09o618@m20@i$41,$10,$42[do]
29:          r4r4gee4 r4r4fdd4 r1 r1
30:          r4r4ge4. r4r4fd4. r1 r1
31:          r1       r4r4def4 r1 r4r4efg4
32:          r1       r1       r1 r1[loop]
33:
34: / ｽﾄﾘﾝｸﾞｽ
35: (t3)     @50v1011o4@m  @i$41,$10,$42[do]
36:          |: 'ceg' 'dfa' 'ceg'& 'ceg' :|
37:             'dgb'&'dgb' 'ceg'& 'ceg'
38:             'ceg' 'dfa' 'ceg'& 'ceg'[loop]
39:
40: / ｺﾝﾄﾗﾊﾞｽ
41: (t4)     @44v0912o2@m  @i$41,$10,$42[do]
42:          |: cc dd |:4c:| :|
43:             gg gg |:4c:|
44:             cc dd |:4c:| [loop]
45:
46: / ﾋﾟｱﾉ
47: (t5)     @01v1218o4@m  @i$41,$10,$42[do]
48:          |: |:cege:| |:dfaf:| |:4cege:| :|
49:            |:4dgbg:| |:4cege:|
50:             |:cege:| |:dfaf:| |:4cege:| [loop]
51:
52: (p)
```

## リスト8　ちょうちょのカウンタ表示

```
1:00000000 00000C00   2:00000000 00000C00   3:00000000 00000C00   4:00000000 00000C00
5:00000000 00000C00
```

## (進)の「ちょっといいですかぁ?」

善バビはどこへ行ってしまったんだ?

読者のみなさんこんにちは。進藤です。今月から始まったこのコーナーでは，掲載曲のなかからいくつか選び，私なりのコメントやZ-MUSIC関連のちょっとしたテクニック，情報などを紹介していこうと考えています。予告もなしに突然始まった，いつ終わってしまうともわからない謎の新コーナー，しばしのおつき合いをよろしくお願いしますね。

それでは，さっそくいってみましょう。

**★ファイナルファンタジーVのテーマ**

これは私も好きな曲で，以前にSC-55を使ってコピーした覚えがあります。CM-64用に作られたこの作品は，原曲の構成はそのまま残しつつも豪華なアレンジがされてますね。メロディの音色選択もなかなかいいと思います。福井さんは初掲載だそうですが，今後もこの調子で頑張ってください。

ただ，CM-64はスーパーファミコンとは比べものにならないくらいの音質なのですが，だからといってそれぞれの音の自己主張が激しすぎるとかえって聴きづらくなる場合があります。

また，音の重ね方やリバーブ全開の影響で，音の輪郭がちょっと不明瞭になっています。せっかく豪華な音色を持っているんですから，それぞれをうまく引き立たせてやることを考えてみましょう。

CM-64のリバーブパラメータの設定範囲にも注意してくださいね。

reverb mode　0～3
reverb time　0～7
reverb level　0～7

**★アルスラーン戦記IIより「汗血公路」**

これはなかなか楽しめます。異国情緒を感じさせる曲ですが，原曲ではメロディのバイオリンが「唄って」います。渡辺さんもこの点を再現するのに苦労しているようです。そのかいあって，完全とはいかないけどいい仕上がりを見せていますね。リズムにかぶせられたFM音源の音もよくマッチしていて，うまさを感じます。

ただ，メロディにはある程度表情がつけてあって流れを感じるのですが，ほかのパートが少し単調ぎみなのが気になるかな。もう少し各パートに抑揚をつけて，ダイナミクスを強調したほうがいいと思います。

MIDIアレンジで生演奏に追いつくことは至難のわざのように思われますけど，それは「機械で演奏している」のを意識していることも原因です。機械の演奏だと単調になってしまうという先入観があるんですね。

**★銀河鉄道999**

これは懐かしい曲です。映画のタイトルになった曲ですね。私は当時，松本零士アニメのファンだった(ありがち)ので，この曲はよく覚えています。

佐々木さんのデータですが，基本的なバランスはあまり問題ありません。が，少しおとなしすぎるような気がします。音色がリアルなMIDI楽器だからこそ，なおさらそう感じてしまうのです。

特に，ドラムが入る曲ではそのシーケンスに細心の注意を払うことと，愛を込めることが重要です。ハイハット一発ごとにベロシティを変えるくらいの気合でエディットしてみてはどうかな?

楽器は人間が演奏しているわけですから，オーバーなくらいに強弱をつけ，曲にアクセントをつけることが，完成度アップの秘訣だと思います。

ボーカルについてはさらに難しくて，強弱はもちろん，「流れ」をつけることがデータの出来に大きく影響してくるでしょう。4分や8分といったきっちりタイミングの合った音符ではなく，突っ込んだり，ためたり，切ったりといった微妙なタイミングも使ってみてください。

**★ちょうちょ**

こ，これは……。短さを追求した作品だとすると成功かな? ずーっとループさせてたら，いつの間にか寝てしまいました……。

*　　*　　*

投稿作品を聴いていつも感じることは，「もっとキレがほしい」ということです。せっかくq，@qコマンドがあるんだから，曲の先頭で1回使うだけじゃなく，いろいろなところでバシバシ挿入しまくってほしいのです。ちまちました努力は必ずいい音となって表れます。

*　　*　　*

PCM8.Xを使って曲を作る場合，各トラックのボリュームはなるべくデフォルト値であるV9を使用するのがいいでしょう。PCM8.Xによるボリューム変換が加わると，多少の音質劣化や処理速度の低下が起こります。

それから，今後おそらくZ-MUSIC対応のタイトルセレクタなどが発表される機会があると思いますので，ZMSファイルの先頭に1行のコメント文として，

曲タイトル
制作者のサイン
PCM8.Xや，MIDI楽器の有無
その他余裕があれば，日付など

を書いておけば，いずれデータ整理なんかのときにきっと役に立ちます。複数行にわたってしまうコメント文は，この場合，あまり好ましくありません。ほとんどの曲セレクタでは，先頭のコメントだけを扱いますからね。通信などで出回っているデータではほぼ常識的に1行タイトルが定着していますので，皆さんにも投稿の際には，この形式のコメント文を入れてもらえると私もうれしいです。　(進藤慶到)

# (善)のゲームミュージックでバビンチョ

西川善司

善バビ，新装開店！

みなさん，こんにちは。先々月はやたらスペースが小さく，先月はお休みになってしまい，先行きが非常に危ぶまれていたこのコーナーだが，なんと今月から1ページレギュラー化してしまったのだ。喜ぶ人，顔をしかめる人，反応はさまざまだと思うが，とにかく，この1ページはゲームミュージックCDの紹介だけにとどまらず，バカな話からアホみたいな話まで手広くやっていきたいので応援よろしく。

2カ月続きのスペースのなさで，紹介できなかったものが結構たまってしまった。今月は一気にそれらを紹介しよう。したがってすでに発売中のものが多い。了承されたし。

**●スーパーマリオ・コンパクト・ディスコ**
**CD：ALCB-829　2,800円(税込)**
**アルファレコード　発売中**

映画にまでなった「スーパーマリオ」。話は違うが，ずいぶん昔にマリオの妙な「イメージアルバム」を聴いたことがある。「きょーうっもっ，マッリオっはぁ♪」とかどっかのアニメ声優が歌っていたりして，子供をなめているとしか思えん内容であった。それからというもの，世にいう「イメージアルバム」というものに私は妙な懐疑的先入観を持つようになってしまったのである。そんなわけで今回の「スーパーマリオ・コンパクト・ディスコ」を手にしたときも「またマリオ人気に便乗してひと儲けする気か，こら」と思ってしまい，実際に聴いてそのアレンジセンスに驚嘆するまで私は，ハートから愛の失われた「疑念」そのものであった。反省。このCDにはそこらのインチキラップとはひと味違うヨーロピアンハウスサウンドが詰め込まれていたのだ。制作はイギリスのヒップポップグループ「AMBASSADORS OF FUNK」。

お勧め度　8

**●Walkure Story FOR ORCHESTRA**
**豪華版　CD：VIZL-13　4,600円(税込)**
**NORMAL　CD：VICL-8068 2,800円(税込)**
**ビクター音楽産業　どちらも発売中**

いまだ冷めやらぬワルキューレ人気。ゲームはもちろん，BGMのほうも各誌のゲームミュージック大賞において各賞をさらうほどの人気がある。そのワルキューレのBGMが本物の交響曲になって蘇った。原曲のメロディモチーフを使って組曲のようなストーリー性のあるアレンジに組み立て，これをスロヴァキアフィルハーモニー管弦楽団が見事に演奏している。パッケージには通常サイズのNORMAL版と，ワルキューレのキャラクターの生みの親，冨士宏氏描き下ろしのA4サイズのピクチャーブック付きの豪華版の2種類が用意されている。

お勧め度　8

**●Pop'nツインビーグラフィティ**
**CD：KICA-7614　3,000円(税込)**
**キングレコード　発売中**

スーパーファミコン版のオリジナルサウンドとアレンジバージョン6曲，さらにもはや恒例となってしまったおしゃべりとカラオケが収録されているファン待望のツインビーづくしのアルバム。アレンジバージョンには前回と同様ボーカルの曲もある。矩形波倶楽部のメロディアスな曲に乗せてウィンビーの作詞をマドカが歌う(ゲームファンでないとなんのことかさっぱりわからない説明だ……)。これはなかなかよかった。オリジナルBGMはいまどきのコナミのゲームミュージックにしてはパート数が少ない印象を受けるが，爽快なメロディはあいかわらず心地よい。

お勧め度　8

**●餓狼伝説2－奥義伝承編－**
**VHS：PCVP-11177　4,800円(税込)**
**LDS：PCLP-00442　4,800円(税込)**
**ポニーキャニオン　発売中**

NEO・GEOの出世作品となった格闘ゲーム「餓狼伝説2」の攻略ビデオが月刊「ゲーメスト」の監修のもとに発売された。各キャラクター1人ひとりの対CPU戦をそのキャラクターの声優が実況する。攻略ビデオというよりは「餓狼伝説2」のプロモーションといった色が濃い。これからプレイしようと思っている人は見ておいて損はない。私もこのビデオを見てNEO・GEOがちょっとだけ欲しくなってしまった。

お勧め度　8

**●ソード・ワールド全曲集**
**CD：DPCX-5012　2,400円(税込)**
**データム・ポリスター　8/25発売**

T&Eソフトが「日本ゲーム史上最高のテーブルトークRPG」として発売した「ソード・ワールド」のBGM集。実は，私はまったくその存在すら知らなかった。勉強不足で申し訳ない。オリジナルはPC-9801用のゲームなのだが，8月6日にはスーパーファミコン版も発売された。そこで今回のアルバムはスーファミバージョンを45曲，オマケ的にPC-9801バージョンを16曲収録している。スーファミのDSP機能を極限まで駆使して作られたと思わせる雄大なアンサンブルはおせじ抜きで素晴らしい。

お勧め度　8

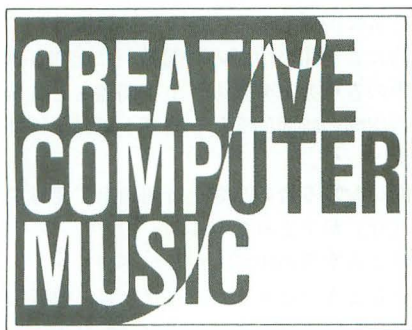
**●Falcom Vocal Collection Ⅲ**
**CD：KICA-1129　3,000円(税込)**
**キングレコード　8/21発売**

ファルコムゲームの有名タイトル「ソーサリアン」「ロードモナーク」「イース」「英雄伝説」などのBGMが，バラエティに富んだアレンジャーや作詞家，ボーカリストの手により蘇る。結果的に多くのアーティストによる集大成的なアルバムとなっており，意外にも(失礼)厚みのある内容に仕上がっていた。

お勧め度　8

スーパーマリオ・コンパクト・ディスコ

Walkure Story FOR ORCHESTRA

CREATIVE COMPUTER MUSIC

Creative Computer Music入門(24)

# 素材としての音の性質(和声原理編)

この連載が始まってから丸2年がたちました。今月からちょっと原点に戻って，音楽理論やテクニックが生まれる土台となった原理について触れてみます。音楽が形成される過程などについての基本的な知識を得て，理論の理解や音楽を作るうえでの参考にしてみてください。

Taki Yasushi 瀧 康史

ちまたのパソコンがどこもかしこもインテル，インテル，インテルときてる毎日ですが，いかがお過ごしでしょうか。あちらの世界ではクロックダブラやサイリックスCPUなどを使ったアクセラレータが次々と発売されて旧機種ユーザーに救いの手が差し伸ばされているのに，我がX68000には何の救済措置もないのかと，嘆いている人もいることでしょう。え？　石上さんにがんばるように伝えてくれですって？　きっと石上さんのことだから，クロックダブラでも使ってバリバリのスピードアップをしてくれることでしょう。いや。そうに違いありません(と，むやみにプレッシャーをかける友達がいのないやつ)。あのクロックダブラって技術，やってることはたいしたことじゃないけど，まさにコロンブスの卵的な発想ですよね。X68030の倍クロックアクセラレータなんて，486DLCなんかよりずっと簡単にできるんですけど，市場が広ければねぇ。どこかやらないのかなぁ……。

それにしても，こうもマシンを速くするというお話をそこかしこで聞いてしまうと，マシンよりも，自分の脳ミソのほうを倍スピードで動かしたくなりませんか？そうすれば体感で1日が48時間に感じられるし。あ，体がノーマルのままだと，脳についていけなくて体が重く感じるかなぁ。体は24時間に1回，6～7時間ぐらいは寝たいのに，頭は12時間に3時間ぐらいの割合で眠たくなるとか。げ。それじゃあ体は寝てるのに頭が起きてるとか，頭は寝てるのに体が起きてるとか，そんな怪しい事態が発生するのか。やだなぁ。おまけに頭の回転速度が速すぎて，「おでこ」の発熱が激しくなって，体温が36度でもおでこは45度ぐらいあったり……？　それじゃ，脳細胞死んじゃうよ。しかたがないから，おでこにペルチェ素子とか，ヒートシンクにファンとかつけたりして……げー，サイボーグみたいでやだなぁ。

……なんて，完全な人格をもつ人工知能プログラムが動くコンピュータの電源を切ることは殺人になるんじゃないかという論争(外国で本当にそういう話があったそうだ)と同レベルの話をしてしまったが，要するに私は，いそがしいよーん，たいへんだよーん，1日が48時間になってほしいよーんっていいたかっただけだったりして。いやほんとに考えちゃったんだけどね。真面目に。

で，なんだ。まだ肝心の話は何も進めてないじゃないか。それでは恒例のCD紹介から始めましょうか。

＊　＊　＊

今月はね，なんと工藤静香のCDをまとめて数枚買ってしまったりして……。彼女のCDって，あるアルバムを境に，歌い方も歌っている曲のレベルも変わったという感じがします。「unlimited」っていうアルバムなんですけれど。これ以前のものはちょっと遠慮したいって感じ。でも私は彼女の声が好きでね。まだそんなにうまくはないけど，あれだけたくさんのアルバムを出してるせいもあってか，最近ではかなり歌がうまくなってきたみたいです。大好きな声を持つ人の歌がレベルアップするのってなんだかうれしいなぁ。

それで，その新しい(といっても，そんなに最近ではないと思う)アルバム「Rise Me」ですが，聴いて最初に思ったのは，またレベルアップしたかなって感じでした。好きな声だからえこひいきしちゃうけど，真面目な話，そろそろポップスシンガーっていってもいいんじゃないかなぁって感じがしました。シンガーに必要な(音を外さないことは最低限の条件として)，個性，そして魂(愛)ですが，個性はもともと十分ありましたから，あとはまだちょっと愛が足りないかなぁって感じ。もっとも，最近の日本のポップスシンガーなんて愛のひとかけらもないような歌い方をする人はいっぱいいますけどね。もうちょっと，形だけじゃない「愛」を込めて歌ってほしいものです。ゾクゾクって背中に何かが走るボーカリストってなかなかいないんですけど。そういうふうに育ってくれたらいいなぁということで。

そんなわけで今月は紹介じゃなくて戯言でしたが，勘弁してください。

それではそろそろ本題に入りましょう。

## 基礎知識はいらない

ありがちなやり方ですが，この連載ではまず最初に実習的なことをやってきました。そこで，いままで和声のことは話しても，その根底となる「原理」についてはないがしろにしてきたんですよね。これはいろんな和声学の本なんかでもそうなんですが。

それで，理論以前の原理についても基礎知識のひとつとして知っておきたいという読者もいるに違いないだろう，という勝手な想像をしつつ，今月から何回かにわたって原理について触れることにしました。

さて。前に原理についてお話ししたのはいつだったかな，と連載の最初のほうを振り返ってみると，どうやら1回目だけみたいですねぇ。ということは，今回が24回

目だから……もう丸2年！　そう，2年前の原稿を読んで，それ以来原理について何も触れていないことに気がついたのです。ましてこれだけ長い時間がたっているのですから，連載の途中から読み始めた読者もいるでしょうし，書き忘れていることもちらほらあります。

そこで，これから何回かにわたって，最も根本的なことを話していこうと思います。

## §空間的音の性質

さて，音というのは原則として「物理的」には「物体の振動現象」です。これが，空気中を伝わり，私たちは「心理的」に「音」と感じます。これはいわば「聴覚現象」というわけです。系統だてていえば，「物体の振動現象」は原因であり，「聴覚現象」は結果であるといえます。二者の関係は音楽が昔，数学の一種であったことの裏付けにもなるのですが，現在私たちは，音楽というテーマにおいては，後者の「結果」のみに重点をおいています。つまり，音楽という概念において，「sound」は重要視すべきであるが，「wave」という面は，私たちはあまり意識する必要がないということです。

この耳で聴いたsound，つまり音には4つの性質があります。音の「高さ」と「強さ」，「長さ」そして「色(つまり音色)」の4つです。これらは音の物理的な側面であるwaveにおいては，それぞれ「波長」と「振幅」，「過渡的な持続時間」，「波形」に対応しているといえるでしょう。これらの4つの音の性質のなかでは，和声学では音の「高さ」に重点をおいています。

さて，音の高さは一般に，楽譜上で高低，上下で表すのと同じく，時間的なポテンシャルエナジーの上下を模倣して表現します。音が高い，低い，上がる，下がるといった表現をみても，このことは理解できるでしょう。

一般に，音の高さが上がる(高音になる)とき，私たちは緊張を感じます。また，音が下がる(低音になる)とき，弛緩を感じます。これはエレベータなどに乗っていると，上に上がるときに重力の抵抗を得て体重が重く感じ，下がるときに体重が軽く感じることに似ています。すなわち，私たちの心のなかには，いわゆる「音空間」があり，音空間の中で，音に働く重力，つまり「音重力」があることを認識できます。

この音空間の中の高低における音の高さを「音程」という言葉で表します。

音楽において1つひとつの音に必ず時間的束縛があるように，すべての音には一定の「長さ」があります。これらは数個の音と常に関係をもち，あるものは同時に，あるものは継起的に音空間の中での時間軸上に配列されます。音空間の中の音重力を楽譜上で上下関係として表すように，この音空間の時間的変移を楽譜上では水平関係として表します。

これらの音空間における音の高さを時間軸上で変移するとき，音の「進行」が生まれてきます。

つまり，音は常に音空間の中で上がるか下がるか，もしくは静止していることになります。なぜなら，進行は同じ高さの音だけ，もしくは2音の反復だけでは生まれないからです。

## §倍音

シンセサイザで合成した人工的な音を除いて，自然界に存在する音にはすべて「倍音」が含まれています。

倍音とは，ある音(基音)を鳴らしたときに同時に聴こえる，それに対して振動数が整数倍の音です。ピアノのペダルを踏んでいて，低めのCを一瞬叩き，その直後に1オクターブ上のCを一瞬だけ叩くと，その2つの音の倍音成分である弦が共鳴します。人間の耳にはそれほどたくさんの共鳴音(すなわち倍音)は聴くことができませんが，Cを基準に表すと，図1に示した音が倍音として響くことになります。

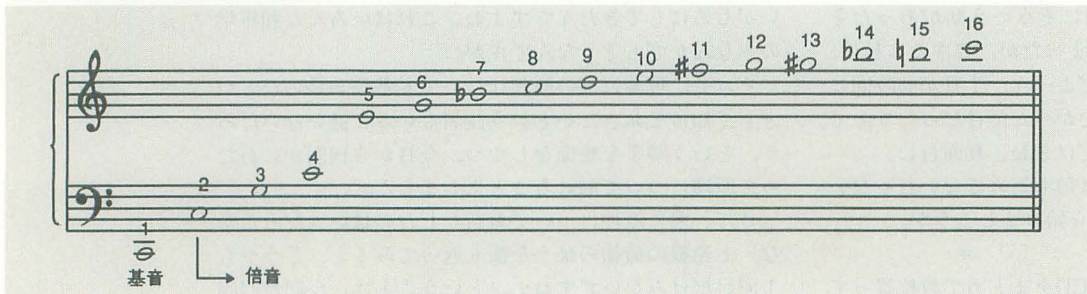
この倍音は，1つひとつ同じ音量，同じ長さで鳴っているわけではなく，時間をおいて実にドラマティックに変化します。音色を決定するひとつのパラメータとなるわけです。

図中の音符の上にある数字は，基音に対しての振動数比です。原則として，シンセサイザで特殊な合成をしない限り，倍音は基音に近いほど強く響きます。つまり，音が大きいので聴き取りやすいといえます。音色にもよりますが，普通は常人には6，かなり訓練されていても9ぐらいまでしか聴き取ることはできません。

倍音列のなかからある音をサンプリングし，その音の2倍の振動数をもつ音を探してみると，それはちょうどオクターブ上の音となります。したがって倍音のうち，偶数倍のものは，それぞれその2分の1倍の音のオクターブ上の同じ音にすぎません。それに対して，奇数倍音はオクターブ下の倍音列のなかには同じ音が含まれていない，新しい音です。

この倍音列のなかの2つの音を同時に鳴らしたとき，その振動数比が単純であればあるほど，よく協和します。

たとえば図1の基音1と倍音2ではちょうど1オクターブの音程差があり，振動数比は1：2です。つまりこれは最も単純な振動数比なので，いちばんよく協和しているように感じられるのです。実際に，オクターブの音を同時に鳴らすとあまりにもよく協和してしまうので，タイミングや音色が完全

図1　倍音(Cを基音とした場合)

に同じだった場合には，たとえ耳がよく訓練されていたとしても2つの音には聴こえず，1つの音に聴こえてしまいます。

実際には違う音程の音であるのに，意識下においてはこの2つの音は「同じ音」として認識されます。そのため，私たちはオクターブ離れた音を同じ音名で呼んでいます。つまりこの2つの音は，理論上は同じ音としてみなされるのです。

対して，基音1と倍音3では振動数比は1：3です。見てわかるとおり，この振動数比はオクターブに次いで単純で，実際に音もよく協和します。しかし，この2つの音は基音1と倍音2のように同じ音に聴こえることはありません。まったく音楽を知らない人ならばいざ知らず，多少なりとも音楽をやったことがあるならば，たとえ2つの音がまったく同時に鳴ったとしても違う音として認識できます。つまり，1：2の振動数比の和音は，その2つの音が同じ音なので厳密には和音とはいえないのに対して，1：3の振動数比の和音は異なる音同士なので，最も基本的な和音を作り出します。この振動数比の音の関係が「完全5度」なのです。実際には5度ではなく，12度になりますが，1オクターブ内に閉じ込めて，これを「完全5度」といいます。

これが，第1の和音の誕生です。そしてここから音階を生み出す大原則が作り出されるのです。

## §音階の誕生

最も基本的な2音の関係が完全5度となったとき，音階は暗黙のうちに決定します。

ある音から，完全5度だけ上の音をとり，さらにその音から相対的に完全5度上の音をとり……，というようにそれを7回繰り返します。そこで得られた7個の音を1オクターブ内に並べると，全音階が生まれます。具体的に示すと図2のようになります。

全音階の特徴は，隣接する2音に全音よりも広い音程を含まないこと

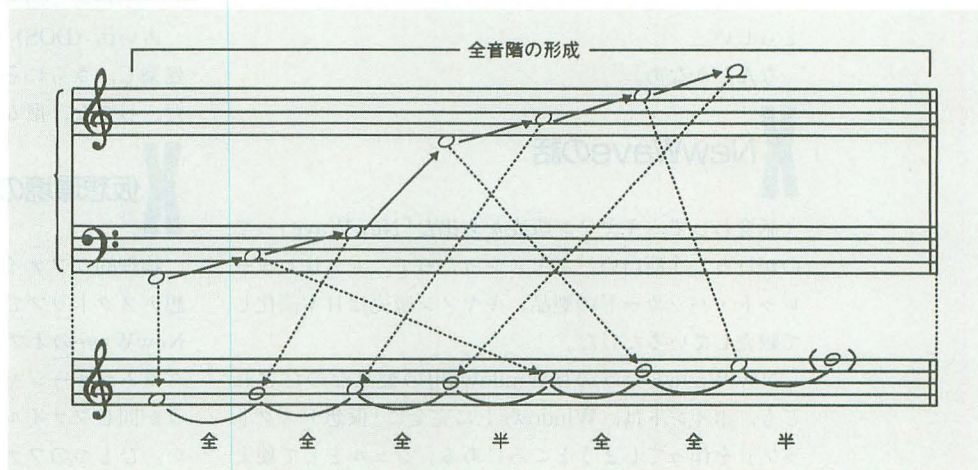
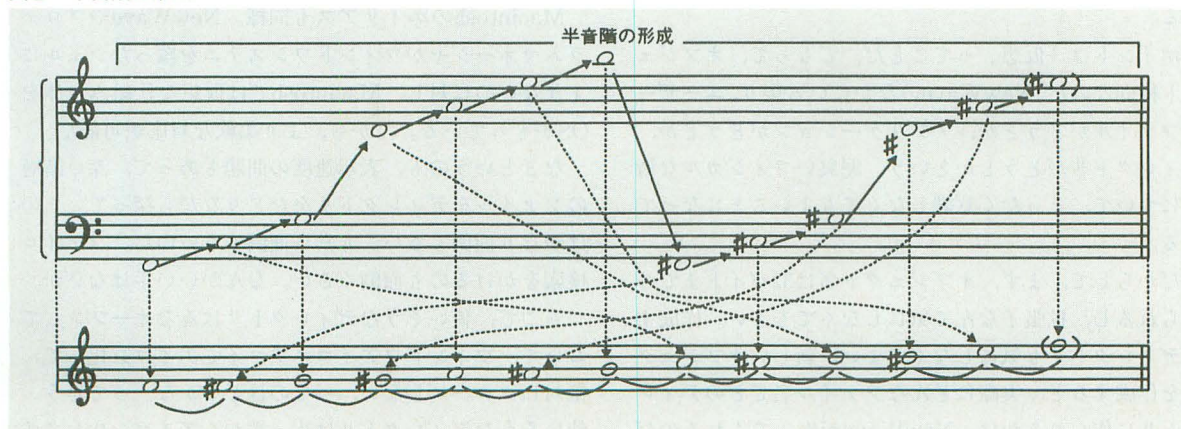



図2　全音階の形成

と，半音が2音以上連続しては現れないことです。私たちが一般に使う，長音階，短音階はこの全音階から生まれています。

さて，今度は完全5度上の音をさらに5個上まで，合計で12個集めてみます。それらを1オクターブ以内にまとめると，半音階が生まれます。これについては図3を参照してください。

古典的な音楽は基本的に全音階であり，半音階は全音階から生まれたものといってさしつかえありません。

## §まとめ

今回はちょっと短いのですが，きりもよいことですし，これで終わりにしておきます。だいたいのことはすでに把握できていると思うので，それほど難しくないでしょう。また，今回初めて読んでくれた人にもわかるようにしたつもりです。

次回は，自然和音，自然和音から現在使われる和音への発展，3和音などの原理について話たいと思います。

応用編でやりたいことはたくさんあるのですが，きちんとまとまった形にはなっていないので，記事にするにはそれなりに時間がかかってしまいそうです。それらをまとめつつ，連載のほうではあと何回かは和声学のもとになる原理について考えていきたいと思います。

それではまた来月。

図3　半音階の形成

X68000

# 開いた窓から吹く風は……

Ogikubo Kei 荻窪 圭

巷のパソコンでも本格的に使われ始めたウィンドウシステム。アプリケーションも増えてスタンダードとなりつつあるようです。さて，こちらはSX-WINDOW ver.3.0。前回に続き，いろいろ考えてみましょうか。

HD-TVって，などと毎回同じ話をしているのだが，まあ，ご了承を。

ハイビジョンは，デジタルなんだけど，伝送形式がアナログなわけだ(MUSE方式)。で，米国のはフルデジタルなわけだ。欧州のは，伝送形式はアナログ，って方式だったんだけど，なんだか，フルデジタルに変わるそうだ。これで，HD-TVで実用化が見えているのはハイビジョンだけなのだが，アナログ伝送方式もまたハイビジョンだけということになり，フルデジタルの方式はまだまだいつ実用化されてどんな方式で信号を処理するのか，統一さえされていないという，そんな不毛な状態。聞くところによるとこれは政治的な問題で，「いくら実用化されていても，日本に規格を押さえられるのはかなわん」って欧米が意地でもハイビジョンは採用せんぞ，ってことらしい。

なんだかなあ。

## NewWaveの話

話変わって，キヤノン販売から出た「NewWave」ってのがけっこう面白い。キヤノンったって，もとはヒューレット・パッカードの製品。キヤノン販売は日本語化して販売しているだけだ。

NewWaveというのはWindows用の製品なのだけれども，ポイントは，Windows上に完全に「仮想デスクトップ」を作ってしまうところにある。シェルとして使えるわけ。そこから，日常業務に必要なことはなんでもできる。

ポイントは「仮想」ってことだ。でもって，オブジェクト指向なのだ。NewWaveのなかにいる限り，ユーザーはファイルがどうとか，アプリケーションがどうとか，ディレクトリがどうとかという，泥臭いフィジカルな情報について，まったく意識しなくてもよいことになっている。

だからして，まず，オブジェクト名は32バイトまでつけられるし，拡張子なんて気にしなくてもよい。作成するディレクトリも気にしなくてよい。新しいオブジェクトを作成すると，実際にどんなファイル名でどのディレクトリに作られるかは，NewWaveがやってくれるのだ。で，NewWaveのデスクトップ上では，フォルダや引き出し，といったオブジェクトをまとめるための機能があるから，デスクトップ上で使いやすいようにまとめておけばいい。オブジェクトと実際のファイルとの関係はNewWaveが保ってくれる。ファイルをDOSやWindowsの世界でやりとりしたいときは，「DOSファイルへの変換」ってコマンドがあるから，それを使う。

プログラムマネージャってのはよく似たことをしようとするものだけれども，NewWaveはそのあたりをもっと突き詰めてレベルを上げたものだと思えばいい。

実際にこのNewWaveがどれだけ役に立つか，どれだけNewWaveの環境から出ないで仕事ができるか，ということは別にして(個人的にはまだちょっと。練れてないし，不親切な部分が多い)，非常に面白い発想である。

古い街（DOS）の上に新しい街（Windows）を重ねて建築し，さらにその上に新しい街（NewWave）を作った，ってな，掘ると遺跡が出てくるローマ式だ。

## 仮想環境の構築

物理的なファイル位置やファイル名にとらわれずに仮想デスクトップで管理するという技はけっこう重要だ。NewWaveのオブジェクトもそうだし，Windowsのプログラムマネージャもそうだ。プログラムマネージャのほうが同じファイルを何度も登録できるという点で，面白い。ひとつのファイルに対していくつものルートからアクセスできるということだからだ。

Macintoshのエイリアスも同様。NewWaveやプログラムマネージャがウィンドウシステムを覆ったシェルにすぎないのに対し，Macintoshでは仮想な仕組み自体をOSがもっている。だから，より柔軟な対応が可能だ。

などというのも，表示速度の問題もあって，深い階層のファイルをディレクトリをたどりながら探っていくのはかなり面倒くさい。非常に面倒くさいのだ。ファイル検索をかけるのも面倒くさい。なんかいい手はないか。

そこで，使いそうなディレクトリはみなオープンしておいて，ウィンドウアイコニファイでアイコン化して，絶対にクローズしない，ってのはどうかな，って思う。使いそうなディレクトリは片っ端からアイコン化して並

べてしまう。

## X デスクアクセサリ集登場

そんなわけで，SX-WINDOWに標準バンドルすりゃいいのにと思いつつ，デスクアクセサリ集である。ウインドウアイコニファイやファイルサーチなどなど，いろんなアイテムが詰まっている。

奥が深いものもいろいろあって，筆頭はウィンドウアイコニファイっていうややこしい名前のツールを挙げたい。アイコニファイって，アイコン化っていう意味らしいけど，だったら，「ウィンドウアイコン化」って名前でもよかった気がするのだがなあ。趣味の問題だが。

これ，開いているウィンドウをアイコン化していくだけの単純なツールなのだけれども，アイコン化したり，もとに戻したりするだけならそう面白くはない。こいつは簡易メニューとして使えるのだ。

ウィンドウアイコニファイは常に，その時点で開いているファイルをずらりとリストにして表示してくれる。で，そのリストからアイコン化や復元ができるのだ。

だから，必要なものはとにかく全部開いちゃって，ウィンドウアイコニファイでアイコン化する。で，オープンとアイコン化はウィンドウアイコニファイを使う。メモリさえたくさんあれば，の話だけどね。

## X ウィンドウシステムの進化

パソコン用ウィンドウシステムも進化してきた。オブジェクト指向への道といってもいい。

1984年のMacintoshは，一応オブジェクト指向的なものを目指していた。OSの書き方が，じゃなくって，そのユーザーインタフェイスが，だけど。Macintoshの場合，ファイルがオブジェクトであり，ファイルをダブルクリックすればそのアプリケーションが何であるかはシステムが勝手にひっぱってきてくれる。いまのシステムでは，ドキュメントのアイコンをアプリケーションのアイコンにドラッグ&ドロップしてもよい。でも，アプリケーション内からファイルを開くときは，相変わらず，ディレクトリを行ったり来たりして探さねばならないわけで，結構うっとうしい。ファインダ(Macintosh上のシェル)で目的のファイルのあるウィンドウを前面にもっていても(まあ，カレントディレクトリを移動する，みたいな概念かな)，アプリケーションからそのファイルをオープンしようと思うと，また関係のないフォルダ(そのアプリケーションのあるフォルダ)から追いかけなければならないわけで，うっとうしい。

さらにさらに，ドキュメントをオブジェクトとして扱うってことは，システムもドキュメントのウィンドウを中心に扱わねばならないのに，Macintoshの場合，ウィンドウが重なるっていうより，アプリケーションごとにレイヤーをもっていて，それが重なっている，ってイメージだ。だから，ウィンドウを切り替える，っていうより，アプリケーションを切り替える，っていうほうが正しい。これも結構うっとうしい。特定のウィンドウだけをアクティブにしたいのに，そのアプリケーションで開いているほかのウィンドウも一緒に前面にきてしまうからだ。

Windowsになると，ファイル管理はまあDOSだからしゃあないとして，それでも一応，プログラムマネージャを使えば，ドキュメントをアイコンとして登録し，実際のファイルの物理的な情報とは独立して名前をつけたり，グループに置いたりできる。ドキュメントの登録方法や管理などなどに欠点は多いが。

Macintoshはアプリケーションごとにレイヤーをもたせて重ねて表示しているわけだが，Windowsでは，各アプリケーションがウィンドウをもち，そのウインドウの中にドキュメントのウィンドウを開くようにしている。原理としてはMacintoshとあんまり変わらないのだが，見せ方でうまく逃げている，って感じ。

SX-WINDOWになると事情は少々異なってくる。純粋に1アプリケーション＝1ウィンドウではなく，1ドキュメント＝1ウィンドウだ。なかなか潔いことである。でもあのドラッグ&ドロップで，Macintoshのときと同様にアプリケーションからドキュメントを呼び出せない仕組みもまたうっとうしい。なんかいい手ないかな。ツリービューワをうまく使えると便利かもしれないとは思う。オープンのとき，ドラッグ&ドロップのあのダイアログのオプションでツリービューワを呼び出せるようにする，とか。

あと，新規ファイルのときね。いまの方法はあまりスマートじゃない。NewWaveだと新規オブジェクトってアイコンがあって，それをダブルクリックすると新しいオブジェクトを作ってくれるようになっている。もちろん，アプリケーションの指定はするのだけれど。SX-WINDOWだとやはりまたドラッグ&ドロップだろうね。ファイルのダイアログのファイル名の下にドキュメントのアイコンがあって，それを保存したいディレクトリにドラッグ&ドロップする，ってのはどう？　逆ドラッグ&ドロップ技。こうすればユーザーインタフェイスも統一できるし。どうですか，シャープさん。

## X ウィンドウシステムとスケジューラ

PIMとか気どっていうこともあるけど，そんな略語はまあ，どうでもいい。PIMの重要なアイテムのひとつにスケジューラがある。そもそもスケジューラなんて，ウィンドウシステムの申し子みたいなもので，DOSベースのだっていろいろとあるけど，やはり「使いたいときに瞬時に呼び出せる」のがスケジューラの必須条件だから，

常にそのときのアプリを中断してほかの作業にとりかかれるウィンドウシステムが，スケジューラには必要だ。さらに，スケジュール見るたびにいちいちパソコンを起動していてはやってられんわけで，当然，パソコンの電源は常に入りっぱなし，って環境が前提になる。

そうなると，「省資源，省エネルギー」という声が上がるわけで，出てきたのが「グリーンPC」だ。電源が入っていても使っていないときの消費電力を30W以下に抑えること，という，法的拘束力はないガイドラインだが，アメリカでは続々と対応マシンが登場している。「マメにスイッチを切ろう」って後ろ向きな対策ではなく，「スイッチが入っていても使わないときは電気を食わないようにしよう」ってのがいいね。こういうところでも，日本はアメリカより遅れている。私は四六時中スクリーンセーバーが動いている我が家のパソコンに小さな胸を痛めていたクチなので，こういう流れは歓迎だ。ナナオの新しいモニタは，RGB信号を監視して，ブランクが一定時間以上続いたら表示を消す，って機能をもっているようだし，電気食いのレーザープリンタの世界もキヤノンが待機時の低消費電力を可能にしたエンジンを出している。デスクトップパソコンにもノートブックパソコンのような低消費電力機能付きのものが出るかもしれない。

まあ，省資源ものに何でもかんでも「グリーン～」って名前をつけるのは気に入らないけどね。

で，えっと，スケジューラの話だ。デスクアクセサリ集にはスケジューラとかハイパーリンクとかアドレスとかがついてくる。

スケジューラを起動するとカレンダーが出てくる。スケジュールを見たい，あるいは登録したい日をクリックすると，その日のスケジュールウィンドウが現れる。

ここでいろいろと設定したりするわけだ。新規を選ぶとスケジュール入力ダイアログになる。いろんなウィンドウをバコバコ開けるのがSX-WINDOWならではだし，けっこう面白いところなのだが，スケジューラとしての機能は並だ。残念ながら。

スケジュールウィンドウに時間帯を表す帯があって，スケジュールが入った時間を塗ってくれるのだが，そこをドラッグしたら新規スケジュールをその時間帯で登録できると思ったらできない。

で，ダイアログで登録するのだが，スケジュールの登録なんてのは，さっさとやりたいもので，電話片手に入力，なんてことも多い。だから，時間をいちいち手で打ち込むなんて避けたい。気に入らないところだ。時間の入力くらいマウスで簡単にできるとよいのだがねぇ。

あ，ソフトウェアキーボードがあるじゃんあるじゃん。デスクアクセサリ集にはちゃんとソフトウェアキーボードがついているのだ。これを使えばいいのか。いや，結論，よくない。このスケジュール入力ダイアログは，ダメなのである。ダイアログの外のことは一切ダメっていう。悲しい。せっかくのソフトウェアキーボードなのに。非常に残念。どうしてこういうダイアログにしたのかしらん。意図不明だ。

そもそも，これは「電子手帳」を意識して作られているからだ。ハイパーリンクを使って電子手帳と相互にデータのやりとりができる。だから，ヘンに独自のデータを持てないというわけだ。

じゃあ，ハイパーリンクで電子手帳の予定をコンバートしてみるか，ってんで，えっと，電子手帳，電子手帳，っとっと，あ，使わなくなったから，妹にくれてやったのだった。泣泣。

まあ，電子手帳を持っているユーザーにはお得なツールといえましょう。

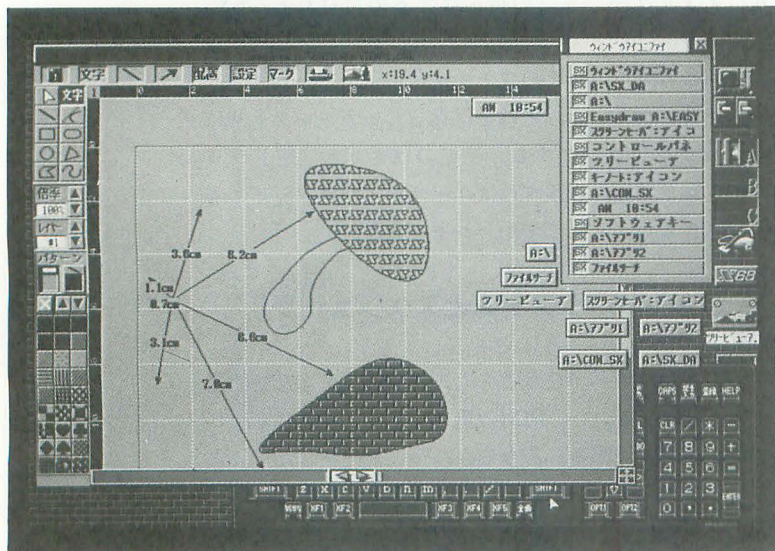
電子手帳といえば，シャープなんだけど，シャープがアメリカで売っている電子手帳のアメリカ版「Wizard」を見る機会があった。これが，実によいのだ。すごくカッコいい。デザインもまったく違って，縦開き式のキーボードはちゃんとQWERTY配列。日本でいえば，カシオの電子手帳みたいなデザイン。シャープの縦型とはまったく違う。デザインもよいし，機能もよい。日本人にはダサいの使わせておいて，アメリカ人はこんなの使ってるなんて，ずるい，っていいたくなる出来だ。くそぅ。

Wizardの日本語版も欲しいよな。

で，また話がトんでしまったな。

そうそう，アドレス帳だ。こいつも電子手帳を睨んだ構造になっていて，それはそれでいいのだけれども，柔軟性に欠けるのがいまひとつ。可も不可もないといったところだ。若さがない。これが致命的ではなかろうか。

## X Communication SX-68Kを使う

昔，通信ソフトはすべてオンラインで処理できるのが理想だ，ってことを書いたのだけれども，とある知りあ

右上がウィンドウアイコニファイ

いがそれに異を唱えてくれた。彼がいうには，逆に，すべてオフラインで処理できるのがいいそうだ。指定した時間にマシンが勝手にオートパイロットでネットワークにアクセスし，勝手に必要なところを全部ダウンロードし，暇なときにオフラインでそれを見る。で，コメントでもメールでも書きたいことがあれば書いておく。そして，マシンは指定した時間に勝手にネットワークにアクセスし，書いておいたメッセージをアップロードしてくれるのだそうだ。で，オフラインでオンラインで操作しているような感覚のログ管理ソフトがあればよいという。

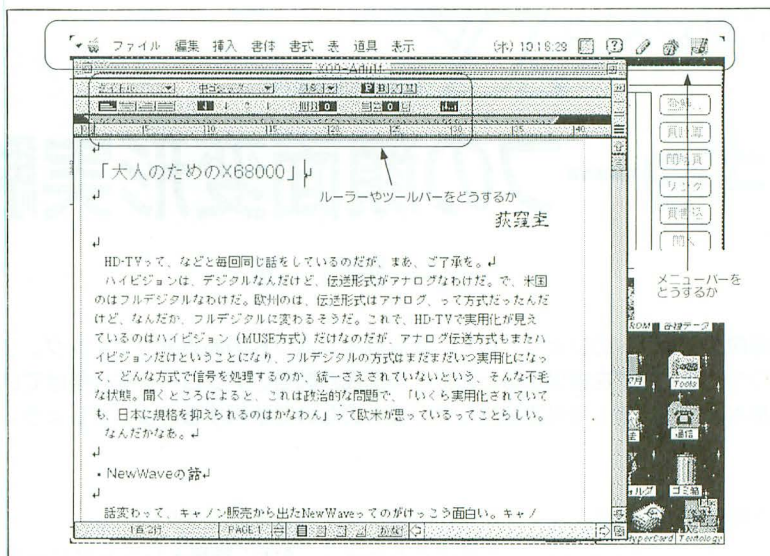
うーん。オンライン/オフラインを意識せずに統一した環境でアクセスできるのがいい，という点では私と意見は一致しているのだが，アプローチがまったく逆なわけだ。

当然，現在の状況を考えれば後者のほうが圧倒的にリーズナブルで現実的なのであるが，私としては前者を捨て難いのである。オンラインであることを意識せずに，あたかも，MacintoshならMacintosh，SX-WINDOWならSX-WINDOWのユーザーインタフェイスに沿った操作体系のソフトを使ってアクセスする。いまの，UNIXとか大型の端末に載せた安っぽいメニュープログラムのような極悪のホストプログラムを排して，だ。いや，排さなくても，通信ソフト側が相手のメッセージをチェックしながら対応すればいいだけの話で，現に，Compu Serveにはそういうソフトがある。読んだりダウンロードするだけならマウスだけで操作できる，みたいな。

私の理想としては，常に専用のデジタル回線につなぎっぱなし，ってのがいい。ログオンしっぱなし。で，アクティブにデータをやりとりするときだけ課金される，ってシステム。回線使用料も時間単位じゃなくする。これだったら，自前のハードディスクを無駄に費やすことなく，いつでも必要なときに必要なところだけアクセスできる，ってもんだ。

時間単位の課金，っていえば，ひどいのがあれね，日経のデータベース。なんと，一度でも使うには，月5000円の使用料を取るうえに(前はそんなもん取らなかったぞ)，さらに接続時間で課金されるのだ。さらにさらに，日付で検索するとすっごく待たされるうえに(その間にも刻々と課金が……)，ユーザーインタフェイスがよろしくなく，時間の無駄なく検索を終えることができないようになっている。これは酷い。

みんなに「使うな」っていっているようなものではないか。

となると，いったん，検索結果のタイトルだけをダウンしてから，必要なものを探し，再度アクセスして今度は本文もダウンする，ってことをしたいのだが，これもままならぬ。なぜなら，再度アクセスしたときにもう一度同じ検索をかけないとその番号が得られないからだ。記事すべてにコードが振ってあるならいいが，そうではないわけで，画面にだらだらと表示される(しかも，1画面ごとに表示が止まるので，キーを押してやらねばならない！)リストの番号をチェックして指定する仕様なのだ。

Macintosh版のEGWord Ver.5.0の画面

メニューからの利用をしているからいけないのかなあ。うーむ。しかし，腹が立つシステムだ。

そんなわけで，Communication SX-68Kであるが，私としては，もっとオンラインでの使い勝手を向上させてもらいたいと思うわけ。バックスクロール中でもバックグラウンドで受信し続けてくれるとか。バックスクロール専用のウインドウを開いてそっちはそっちで動いてくれるとか。

悪くはないんだけど，新しい皮袋には新しいワインを，ってとこでしょうか。

## X EGWordはいつ出るのでしょう？

通信ソフトは出たし，ドローイングソフトは出たし，ってんで，けっこう揃ってきたように見えるところだけれども，あ，ワープロがあったな。

EGWord。いつ出るのでしょうね。

Macintosh版のEGWordって，けっこう，Macintoshべったりの設計になっているから，SX-WINDOWでどういうユーザーインタフェイスになってくるか，楽しみでもあり，怖くもある。

ちなみに，EGWordってのはMacintosh上で1，2を争う日本語ワープロ。純日本製ワープロとしてはトップの売り上げなのだ。EGWord Ver.5.0は画面デザインも一新され，なかなか評判がいい。

機能的には中クラス。特にどうということはないのだが，速い，ってのがポイントかなあ。個人的には好きなワープロではないのだけれども。某一太郎よりは使いやすいしね。文句はいうまい。

こちらシステム X 探偵事務所

# キョーフの顔面変形実験

Shibata Atsushi 柴田 淳

画像エフェクトのひとつとして，かなりインパクトのあるモーフィング。今回はこのモーフィングを実現するために，柴田氏が独自のアプローチを仕掛けていきます。基本は，1993年3月号で解説しているものなので参照するとよいでしょう。

FILE-Ⅳ

illustration: T. Takahashi

柴田淳（以下Ats）：ひーっひっひ，そうなんですよ，「護ちゃん」なんて呼ばれちゃってね。

マスター（以下M）：悪いですよ，そんなふうにいっちゃあ。

Ats：大丈夫ですって。本人は熱出して寝込んでるし，奥さんだっていまそこにいないでしょう？

M：そりゃそうですけど，でも電話でこういうこと話すのって，なんか後ろめたいじゃないですか，陰口みたいで。

Ats：それにしても，どうしてああいうカップルが誕生したんですかね。

M：幼い頃からの許嫁だったんですって。なんでも両家で，男と女が生まれたら結婚させようっていう約束が交わされていたんだって聞きました。

Ats：へえ，いまどきそんなことってあるんですね。我ながら取ってつけたような設定だなあ。

M：2人とも結構いい家の出らしいですよ。なのにどうして琴張さん，ウチなんかにきてるんでしょう。そのあたりはまだ謎ですよね。

Ats：ところで，今日電話したのはほかでもない，仕事のことなんですけど。

M：それがどうかしたんですか？ もうドタバタはやらないって，宣言したくなったとか。

Ats：まさか，僕にかぎってそんなこと。いやね，モーフィングなんて大仕事頼まれたでしょう。

M：ああ，先月の三角形の自由変形の依頼者に，うっかりできそうだっていったらやってくれって頼まれたんですよ。あの，どうしても無理だったらこちらから断っておきましょうか？

Ats：無理というわけじゃないんですけど，もう少し時間がかかると思うんですよ。だから，今日そちらに届けるっていう約束は果たせなさそうで。

M：まあ，それならしかたないか。

Ats：すいませんけど，それじゃあもう少しがんばってみます。

（ガチャン，ツーツー）

ふう，がんばらなくっちゃ。

僕の記憶するかぎり，人目につきやすいところでモーフィングを使った最初の例というのは，たぶん松下電器のCMだと思う。ご記憶の方もいるかもしれない。ジョージルーカス本人の登場するシリーズのひとつだ。槍投げの選手が投げた槍が鳥に変形したり，テレビカメラがサングラスをかけたルーカスの顔に変わったりするCMだ。現在のテレビの画素は，映画フィルムとは比べものにならないくらい粗いから，その点ではフィルム上より楽に画像処理を行うことができるのだけど，そういうことを考えに入れたとしても「当時としてはスゴイ」部類に入るCMだったのではないか。

このモーフォングは，最近になってやっと和製のCMでも使われ始めたので話はしやすい。「あるひとつの画像を，ほかの画像に連続的に変形させていく画像処理のことをモーフィングという」などと説明する必要は，もうなくなったのかもしれない。

ちなみにハリウッドでは，もうすでにモーフィングは陳腐な技術になってしまったらしい。少なくとも「スタートレックVI」（3月号でVと書いたのは間違い）でのようなあからさまな使われ方はもうされないのだろう。工業技術の進歩というのは恐ろしく速いのだ。

とはいえ，モーフィングは確かに見栄えのする画像処理である。走っている人間を，サバンナを駆けるヒョウへと段階的に変形させるとか，自分の顔とあこがれの芸能人の顔の50パーセントの補間を取ってみるとか，使う側の創造心をくすぐる魅力をもっている。手軽にこういう画像処理ができたらいいなあと，きっと多くの人が思うのではないか。

できるのだ。控え目にいっても，それに近いことができるのである。今回は，僕がいままで行ってきたアプローチの最新報告をしたいと思う。

## 復習・多角形の分割

3月号の特集の内容をザッとさらうところから，話を進めていきたいと思う。

モーフィングを実現するには，大きく分けて3種類の方法があるようである。

その1：変形元と変形先の画像に組になる点を置いていき，その点を動かしつつ，変形を実現する方法。

実は，C MAGAZINEの7月号の特集記事にこの方法の概要が載っている。詳しくは堀江郁弥氏の記事を参照していただきたいのだが，少々乱暴にいってしまうと「組になる点の移動量をベクトルとして見て，その方向に点の周りの画像を引っ張っていく」という感じになるだろうか。

僕の個人的な意見として，この方法には以下のような問題点があると思う。

・点の置き方が難しい。思ったように変形させるためには，かなりの熟練を必要とするような気がする

・重い

この問題点は，次に挙げる第2の方法にも共通している。

その2：変形させたい2つの画像に格子状の網（メッシュ）をかけ，2つの画像を補間する。

MATIERにメッシュ変形という機能がある。同じく変形させたい画像に格子状の網をかけ，網のつなぎ目の点を移動させることにより，画像を波打ったように変形させる機能だ。直線からなる網をかけるのだが，得られる変形画像は曲線的なもので，なかなか強力な機能である。この方法は，メッシュ変形の発展型と思っていいだろう。

ワークステーションとかAMIGAのモーフィングソフトでこの方法をとっているものがある。でも，この方法も「慣れるまで大変」なのだそうだ（雑誌に載っていたそれらの紹介記事にそう書いてあった）。

あくまでも僕の推測なのだけど，前述の2つの方法とも，「慣れないとどうも使いづらい」というのは「変形のされ方が事前に予測しづらい」ことに原因があるようだ。つまり，期待したとおりに動いてくれないのだろう。とあるテレビCMで，メッシュを用いたモーフィングを使ったところ，このメッシュを設定する作業にひとりのオペレーターがひと月かかりっきりになったという話を聞いたことがある。ただこれは，CMのようにかなり高いレベルのクオリティを求められる場合の話で，極端な例として受け止めてほしい。

また，使いづらさはなんとかなるかもしれないが，「重い」という点は致命的だ。たかだか10数段階の連続変形で「X68030なら一晩で終わります」とかいうのでは話にならない（それでも魅力的だけど）。

というわけで，第3の方法ががぜん魅力的に思えてくるのである（我ながらムリヤリだなあ）。

その3：対になる象徴的な部分を多角形として囲い，その多角形内の画像を変形させることで，モーフィングを実現する方法。

この方法へのとっかかりとして，3月号の特集では与えられた多角形を自動的に三角形に分割するようなプログラムを組んでみたのだった。

多角形を三角形に分割するというと，一見簡単そうだが実はいろいろ面倒臭いことがある。まず，分割した三角形が重ならないようにしなければいけないし，また不規則に出っ張ったりへこんだりしている多角形の頂点どうしを単純に結んだのでは，分割するための線が多角形の外側にはみ出てしまうことさえある。

話を見えやすくするために，こう考えてみよう。分割したい多角形の頂点を，木の板の上かなんかに虫ピンなどを刺して再現する。そして1本の糸をすべての虫ピンに1回ずつひっかけていき，糸と多角形の外周で区切られた領域のすべてが，最終的に三角形をなすようにする。

この場合，分割するための線が多角形の外側を通っているかということはすぐ判断できる。分割線が完全に多角形の内部を通っていなければ，はみ出ているということになる。そのような線は，分割線としては不適合といえる。また，すでに引いた分割線と交差するような線も，やっぱり不適合。この場合は，分割した三角形が重なってしまう結果となる。

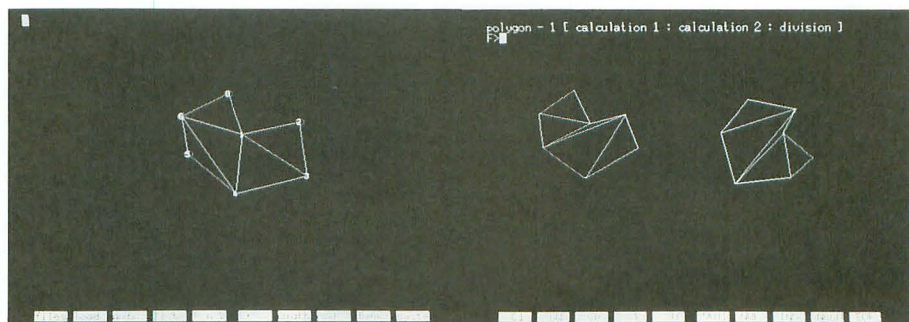
そのような条件を満たして，なおかつ虫ピンの間を渡す糸の長さが「最短に」なるような分割の仕方を出力する方法を，3月号では解説した。詳しい方法は僕の記事を読み返してもらうとして，ここでは分割方法のイメージを理解していただければ十分である。

##  2つの多角形相互の分割

さて，その3月号の記事で，あとに残しておいた問題がいくつかある。その中でも「三角形どうしの自由変形」に関しては先月号ですでに解消してあるのだが，もうひとつの問題，「2つの多角形を最適に分割する場合はどうか」というものが残っていたと思う。

モーフィングでは，あるひとつの画像からほかの画像へと，あるいはほかの形へと変形を行う。で，前述の第3の方法をとるとすれば，多角形を2つ切り出さなければならないということになる。ひとつは変形元の，もうひとつは変形先の多角形となるのである。

この2つの多角形は，当然違う形になるわけだが，それでも変形元，変形先の各頂点は1対1で対応している。この対応が，変形の具合を決めるのである。たとえば，2つの人間の顔の間を補間するとして，変形元の顔の輪郭を切り出す多角形の「頭のテッペン」にある頂点が，変形先で耳のあたりにあったのでは，変形がグロテスクなものになってしまう。

ここで，2つの多角形の頂点が対応しているとすると，その頂点を結ぶ分割線も1対1の対応をなしていなければならないことに気づく。しかしそうだとすると，ひと

似たような多角形も相互分割では，異なった分割がなされる

つの多角形を分割したときには起こらなかった問題が新たに浮上してくる。これが，まだ解決していない2つめの問題なのだ。

まずは，変形元の多角形だけを見て，分割を進めるとしよう。そこでたまたま選んだ分割線が，変形先では多角形の内部に完全に含まれない場合がある。この場合は，変形元では適正な分割線なのだが，変形先では，先ほど挙げた不適合な分割線となる。これではどう見ても都合が悪い。

この問題を回避するのは意外と簡単で，要するにひとつの多角形を分割していたときに使ったアルゴリズム中の「完全に内部に含まれる分割線」しか選ばないようにするチェック機構を，「対応する分割線双方とも完全に内部に含まれる線」のみを選ぶように拡張してやればいい。

ついでに「最適な三角形分割」という概念も拡張しておく。虫ピンの例を思い出してほしい。あの場合最適な分割とは，「使う糸の長さが最短」な分割方法であった。これを，2つの多角形を糸で区切る場合に適用して，「2つの糸の長さが最短になる分割」を最適分割としよう。

ここで，写真を見てほしい。多角形がひとつで三角形分割を行った場合と，2つの場合では分割線の引かれ方が多少変わっていることと思う。

これで，対応する2つの多角形を，相互に矛盾なく分割することができるようになった。あとは2つの多角形の頂点の座標を段階的に直線補間し，その座標を次々に生成して，変形する途中の画像を得ればいいことになる。

直線補間の話になったので少しつけ加えておくと，変形元と変形先の多角形相互に矛盾のないような分割ができれば，変形途中のどんな多角形においても矛盾は生じない。ここで証明のようなことはしないが，もしこのことが成り立たないなら，変形がうまくいかないことはわかっていただけることだろう。

## まず変形だけさせてみる

もったいぶっているようで悪いのだが，実験ということでどうかご容赦を。まずは画像の変形がうまくいくかどうかを検証してみたいと思う。ものごとには順番というものがあるのだ。

変形元と変形先の画像から切り出した多角形を相互に矛盾なく分割した。そして，変形途中の多角形の頂点の座標を得る。そのあとは，途中の座標へ向けて画像を張りつけていけばいい。ここで当然，先月紹介した，任意の2つの三角形内の画像を変形させる関数に登場してもらう。

分割した三角形1つひとつについて，変形元から変形途中へと自由変形を行っていくことで，画像を変形することができる。ただこの場合，変形といっても先月も少し触れたパースペクティブのような「平たい板に画像を張りつけ，それを傾けたような」変形結果だけでなく「画像を歪ませる」ことができる点でより強力だ。

たとえば，人間の頭だけ大きくしてみたり，逆に目を小さくしてみたり。いってみれば即席の整形手術のようなことができるのである。

ところで，有名な美容整形外科○○クリニックでは，実際にこれと似た要領で，相談にきた患者さんに「あなたの顔のここのところをこうすればもっといい顔になりますよ」と術後の状態をシミュレートして見せているようだ。ワークステーションを使っているのだろうけど，やっぱり美容整形って儲かるのだろうか？ 高いんだろうなあ，ああいう機械って。

言葉で話してもなかなか通じないことは，実際に画像として示してみたほうが説得力があるだろう。要するに長々と理屈をこねるより，実際に写真を見ていただいたほうが話が早いということになる。

自分でいうのもなんだが，意外とうまくいっている。よーく見ると，ところどころ誤差が出てしまっているのがわかるが，これは三角形の自由変形ルーチンが先月のままだからである。それに，このくらいの誤差で収まっているなら，相当近寄って見ないかぎり，印刷されたものからは判別できないかもしれない。

すでに書いたとおり，今回の実験ではベジェ曲線とかスプラインなどの「重いが座標出力の安定している」ような方法はいっさいとっていない。その代わりというかそのお陰でというか，ここに挙げてある写真は，すべてたかだか数秒で吐き出されたものなのだ（基本図形分割にはさすがに数十秒を要しているが）。それなのにどうしたわけだか，直線的な鋭さというか，ナゲヤリなところが感じられないのが不思議だ。

それだけ，人間の視覚というのは曖昧で，同時に柔軟だということなのだろうか。人間の顔などのように「意味」のある画像は，多少直線的に変形されても「顔に見える」ことは変わりないのかもしれない。変形前後の画像の目とか鼻とか各部分の対応が，

歪めるにはあまりにも惜しい芸術品のような僕の顔だ（自画自賛度100%）

しかし，今回は実験ということで涙をのんだ。宇宙人みたいになった

はっきりしているだけに,「ちゃんとなっている」というふうに見られるのだろう。無意味に並べられた幾何学図形を同じように変形すれば,あるいは違った具合に見えるものだろうか。

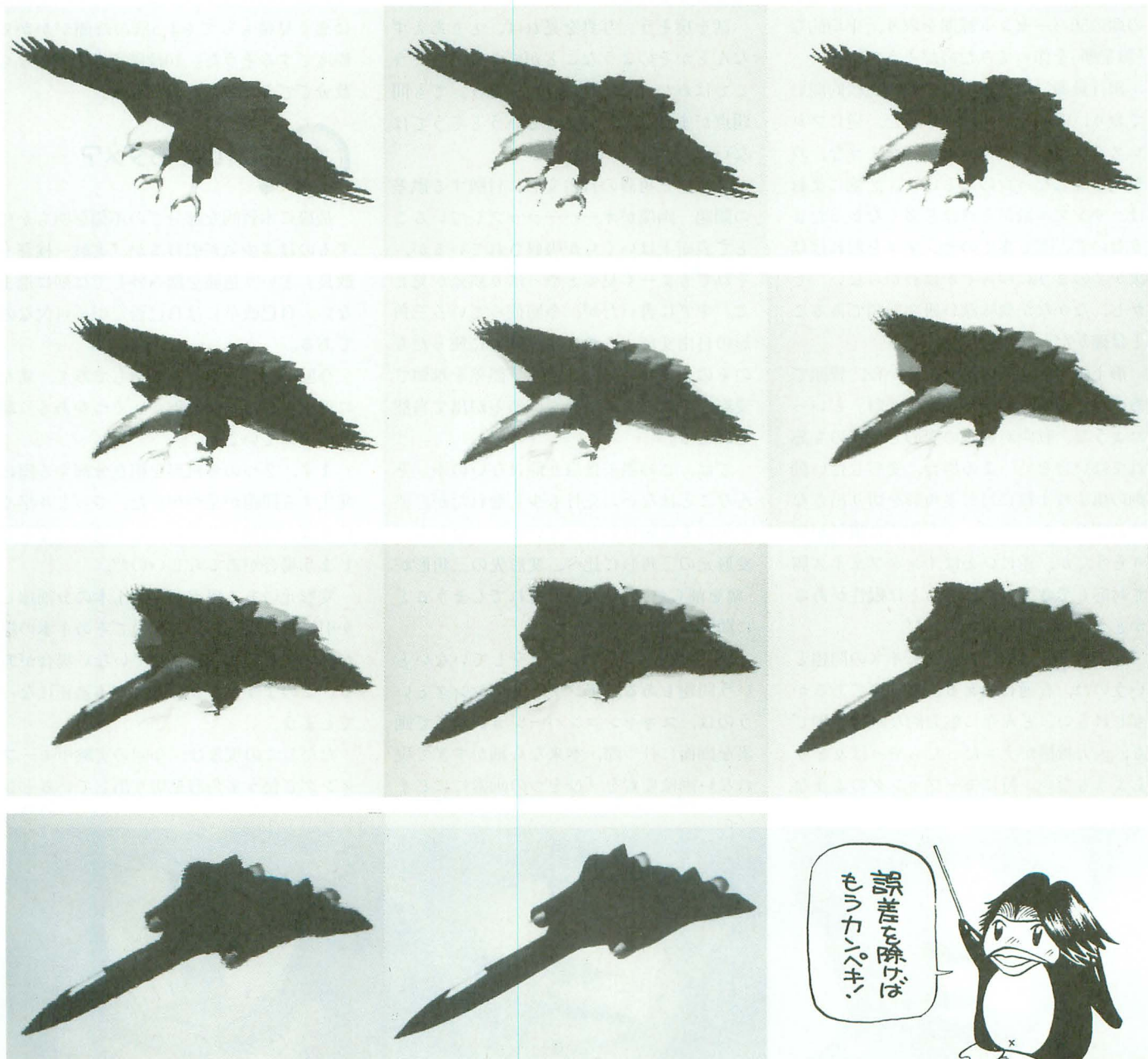
ところで,この変形を応用するだけでもいろいろなことができそうだ。平面の画像を,水面に写り込んでいるように波打たせたり,旗に張りつけられたようにはためかせたり。矩形領域に均等に三角形を割りつけて,その座標を揺らせば,意外と簡単にできるはずだ。お馴染みのところでは,(放送していない地域の人には申しわけないが)「進め電波少年」でたまに使われる,顔が膨れてパチンとはじけるなどという処理もできそうだ。要はアイデアしだいといったところだろうか。

## お待たせしました

ひとつの画像を自由に変形できるようになれば,あとはごくありふれた画像処理を組み合わせるだけで,2つの画像を連続的に補間することができる。

変形元の画像を変形途中の画像へと歪ませる。同様に,変形先の画像も歪ませて,そのあと,2つの変形画像の色成分を,適当な比率で補間する(オーバーラップさせる)だけだ。適当な比率,というのは,連続画像補間を行う場合を考えると,変形途中の画像の「形状」が変形元に近いなら変形元の色が残るような比率で,といった意味。

これも写真を見てもらったほうが話が早い。変形の対象としては,人間対動物とか,人間対無機物とか,いろいろ考えられる。でもやはり,いちばん人目を引くのは人間対人間の変形だろう。

変形の比率を段階的にスライドさせて1

5月号で使ったワシと爆撃機。比べてみるとほぼ同様の出力が得られるのがわかる

枚1枚表示していけば，最も一般的にいうモーフィングが実現できる。また，中間の変形，つまり補間率50パーセントの変形を得ることで，「僕とペンギンのあいの子」のような画像を得られる。さらにさらに，近々結婚する友人の，新郎と新婦の顔の50パーセント補間を取り，その顔を「赤ちゃんっぽい顔」，つまり丸くて目が大きいふうに変形させるという2段階の手順を踏めば，生まれてくる赤ん坊の顔を暫定的に予測することもできる。こうなると，民俗学の領域に踏み込む(？)ことになる。

またまた余談だが，先ごろ東京大学のとある研究室で，銀行員やプロレスラーなどの顔の50パーセント補間を取り，平均的な「職業顔」を作ってみたのだそうだ。

銀行員顔の場合は，目の間が比較的開いており，温和な顔に仕上がった。逆にプロレスラーは，目がつり上がったような，攻撃的な顔になったのだという。記憶によれば，サンプル数がそれほど多くなかったようなので，もし多くのサンプルを取れば結果がどのようにゆらぐかはわからない。しかし，なかなか興味深い研究課題であることは確かだ。

静止画対静止画の変形のほかに，冒頭であげた「走る人間がヒョウに変形」といったような，動画対動画の変形というのも忘れてはいけない。この場合，変形したい動画の組1枚1枚に対し多角形を切り出さなければならないので，入力作業に根気が要りそうだが，逆にいえばインタフェイス側で対応してさえいれば，あとは根性があるかどうかの問題となるわけだ。

ところで，このインタフェイスの問題というのは，普通に考えるより重要であるかもしれない。どんなに魅力的な画像処理でも，入力機構がナニだったらやっぱりどうしようもない。特にモーフィングのような，入力に多大な時間を取られる類いの変形ならなおさらのこと。そういえば，3月号の切り出した多角形を自動的に三角形に分割してくれる，というアプローチも，もとはといえば人間側からの入力の量を減らすということの一環だったのだ。

本来なら，画像を与えるだけで，象徴的な部分を多角形として切り出してくれる，というところまでやればいいのだろう。画像明度の1次微分をとり，ゼロ交差を見てエッジ抽出を行ったあと，隣り合う輪郭どうしを関係づければいいような気がするのだが，どうも僕には，そこまでやるのは無理なようである。

話を戻そう。写真を見れば，とりあえずなんとかそのようなことができる，ということはわかっていただけたと思う。でも問題点がまったくないか，というとそうではない。

まず，三角形の自由変形に付随する誤差の問題。画像がオーバーラップしていることで表面上はいくらか吸収されているが，それでもよーく見るとやっぱり誤差が見える。すでに書いたが，今回使っている三角形の自由変形ルーチンは先月号に使ったものそのままなのだ。つまり「誤差を承知で変形している」のだから，誤差が出て当然といえる。

では，この誤差は取り除けないのか。そんなことはない。先月も少し触れたが，誤差が出る原因はわかっている。すなわち，変形元の三角形に比べ，変形先の三角形が「幅を削られた形で」出力されてしまうことに問題があるのだ。

次にアンチエリアシングをしていないという問題もある。アンチエリアシングというのは，スキャンコンバージョンなどで画素を画面に打つ際，本来なら細かすぎて現れない画像要素を「ひとつの画素ににじませて」表示することで復元しようとする処理のこと。

三角形の自由変形の場合，変形元の三角形は大きく，変形先が小さいとき，変形元の画像情報が大きく削られてしまう。この現象を解消しようというのである。ちなみに，これを実現するアルゴリズムはすでに僕の頭の中にあって，またアンチエリアシングを考慮に入れることで，実数を使って座標変換したときと寸分違わないレベルまで，変形誤差は解消することになっている(あくまでも予定だが)。

アンチエリアシングを導入することよって，速度的に遅くはなる。ただし，どんなに悪く見積もっても4,5倍の時間がかかる程度ですみそうだ。10段階程度の変形なら，数分でできあがる計算になる。

##  これじゃあダメ？

最後に本質的な部分での不備を明らかにするのは多少気が引けるが，「実験－検証－改良」という道筋を踏み外しては前に進まない。自己改革には自己否定が不可欠なのである。

今回モーフィング実験をしてみて，新たに浮き上がった問題点がいくつかある。順番に挙げていこう。

まず，2つの多角形を相互分割する際に発生する問題が見つかった。てっとり早くいえば，分割がどうしても不適正になってしまう場合があるらしいのだ。

変形元のある頂点から，1本の分割線しか引けない場合に，変形先でその1本の線が終始多角形内に含まれていない場合がある。このようなときに分割が不適正になってしまう。

ただしこの現象は，今回の実験中モーフィングで使う多角形を切り出しているとき

マンドリルと僕の顔の50%補間。透かしてみると，人間の顔が合成されているのがわかるかな？

に起こったものではない。三角形分割のアルゴリズムだけを集中的にいじめているとき以外は，いっさい起こらなかった現象だ，ということをお断りしておく。

そして，凸多角形という概念がある。多角形のすべての頂点が出っ張っている多角形，別のいい方をすれば，内角がすべて180度未満である多角形のことをこう呼ぶ。で，この現象はというと対になる2つの多角形がいずれも「かなりの度合で凸でない」場合にしか起こり得ない。つまり，どちらかが凸多角形かそれに近い形をしているなら，まず出現しない不具合なのだ。

また，このような不具合も，ほとんどの場合は多角形を「すべて凸になるように分けてしまう」ことで解消できそうだ。内角を調べていって，180度以上の開きが現れたら，そこでチョン切ってしまうのである。

さて，次にあげる問題はいささか深刻だ。だいいち説明するのがややこしい。それだけ，原因の捕らえづらい問題といえる。

たとえば，渥美清の顔から千昌夫の顔へ多段階変形するとする。まず顔の輪郭を切り出す。この2人は眉間のホクロが特徴的なので，そこも多角形として切り出すとしよう。

さて，この画像の場合，まず地になる顔全体が変形される。目も鼻も，もちろんホクロも一緒にである。そのあとで，顔の中の各パーツが張りつけられる。

だが，渥美氏のホクロは眉に接しており，千氏のホクロは眉間のちょうど中央にある。だから，変形されるにつれホクロは移動していくのだが，地となる顔の変形によって，すでにホクロは張りつけられている。すると変形途中に2つのホクロが現れることになる。いや，中間ほどまでもとのホクロが段々に消えていき，それから変形先のホクロがうっすらと現れてくるはずだから，最悪の場合ホクロは3つになってしまう。

ホクロならまだいい。池上季実子の顔と間寛平の顔を補間するときなどは，目が6つ重なって現れるので結構グロい気分になってしまうだろう。まあ，池上季実子と研ナオコなら問題はないのかもしれないが。

この不具合の解決策としては，大きな多角形内に含まれてしまうような小さな多角形がある場合，ちょうど小さいほうの多角形をくり抜くように穴を開けて分割すればいい。

洋服の襟のあたりに変形誤差が著しい

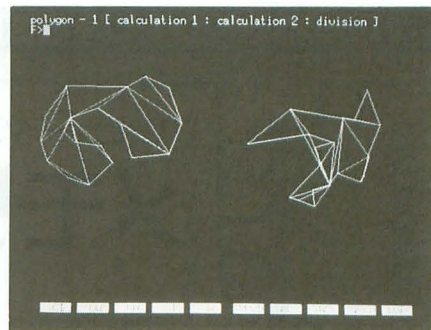
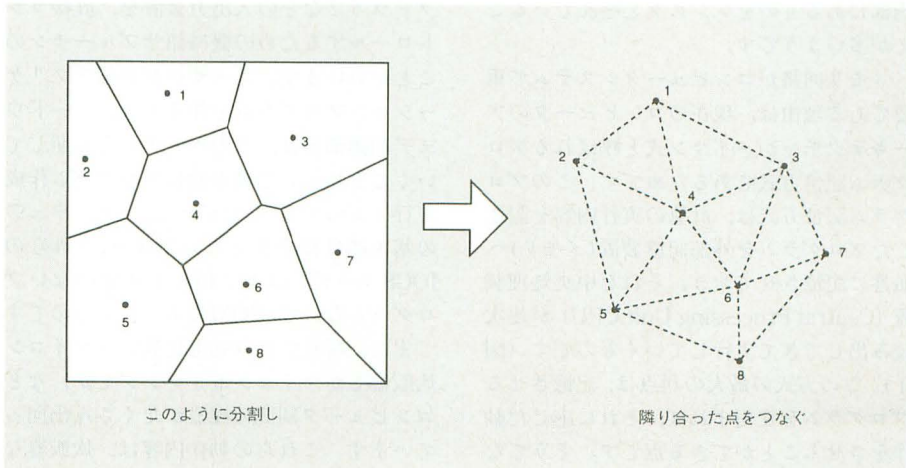
正しく相互分割されない多角形の例

実際，そのような分割方法があるらしい。ある範囲内に無造作に置かれた点を三角形に分割するというものだ。

図1を見てほしい。まず点の周りを領域に分割する。境界線として引かれているのは，隣り合った点どうしを結んだ線分の垂直2等分線から，交点で挟まれた部分だけを抜き出した線分である。

このようにまず領域分割をしておいて，隣り合った領域にある点と点を改めて線分で結ぶことによって，三角形分割を得るというものだ。

この方法を三角形分割に使うときは，入力として与えられた多角形の頂点だけを見ればよい。多角形で隣り合った頂点は，いまのような方法で領域分割したときも必ず隣り合っているはずなので，分割後の三角形には切り出した多角形の辺が含まれていることになる。

この方法に関しては，現在調べている最中なのでなんともいえないのだが，まあ，いままで使ってきた多角形分割でなんとかなると思うのでモーフィングを実現するにあたって，どうしても解決できない問題ではないだろう。あとは僕の気力しだいで，あるいは近々，より完成に近いモーフィングを見せられる日がくるかもしれない。しかし，これぱっかりは僕だけが決めるわけにはいかないので，やっぱりなんともいえないなあ。

マンドリルの口と鼻が2つある

＊　＊　＊

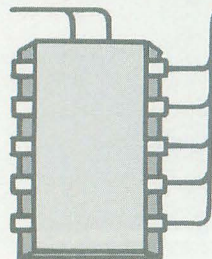
**琴張春香(以下春)**：ねえ護ちゃん，柴田さんからお花が届いてるわよ。

**琴張護(以下護)**：そうですか。あの人にも少しは同情心というものがあったのですね。

**春**：カードが入ってる。ええと，「お大事に，護ちゃん」だって。

**護**：いっ，いつか殺してやる。

つづく

図1

コンピュータアーキテクチャ編

# メモリ回路の基礎

Misawa Kazuhiko
三沢 和彦

今月は，ノイマン式コンピュータの要ともいえるメモリ操作を解説していきます。プログラミングをするうえでは，気にもとめないメモリとCPUの関係をいま一度掘り下げて，よりコンピュータの中身を知ってください。

8月号までで切り替え式加減算器が完成し，CPUの基本的な動作については完全に理解できたといってよいでしょう。これで，史上最低のプロセッサを手にしたのです。といっても，X68030に載っているMC68EC030の動作も本当に基本的なところでは，同じような加減算器にすぎません。そういった意味では，このハードウェア工作入門コンピュータアーキテクチャ編をここまで読んできた皆さんは，MC68EC030の動作を理解するそのスタートラインを1歩越えることができたわけです。

しかし，CPUの動作を理解しただけでは，まだまだコンピュータを理解したとはいえません。そこで，今月からは，コンピュータシステムの概念を理解するうえで，次に必要となってくるメモリ回路とデコーダ回路をまとめて取り扱ってみます。

##  メモリとは？

メモリ回路は，これまで述べてきたレジスタとまったく同じものといえます。その基本的構造は0か1かのどちらかを記憶しておく素子（フリップフロップ）を並べたものです。メモリとレジスタをあえて区別するなら，CPU外部にあるものをメモリ，内部にあるものをレジスタと呼んでいることが多いようです。

メモリ回路がコンピュータシステムで重要である理由は，現在のコンピュータのアーキテクチャがノイマン式と呼ばれるプログラム記憶方式であるためです。このプログラム記憶方式は，計算の実行内容を記述したプログラムを外部記憶装置（メモリ）へ順番に記憶させておき，それを中央処理装置（Central Processing Unit:CPU）が逐次読み出してきて実行していくものです（図1）。この方式の最大の利点は，記憶させるプログラムを変更すれば，それに応じた動作をさせることができる点です。そうでなければ，処理内容によってそれぞれ別のハードウェアを用意しなければならなくなってしまうことになります。

さて，メモリには使用用途にしたがってROM（Read Only Memory）とRAM（Random Access Memory）の2種類があります（図2）。ROMは読み出し専用のメモリで，外部から自由に書き換えることはできません。細かく分けると，製造中に完全に記憶データを決めてしまうマスクROM，まったく1回しかデータを書き込むことができないヒューズROMのほかに，ある程度自由にデータを書き込むことのできるイレイサブルプログラマブルROM（EP-ROM）があります。

なお，EP-ROMはROMライタという装置で書き換えることができます。EP-ROMはチップに窓がついていて，そこに紫外線を照射すると中身が消え，そのあと外部から電気的にデータを書き込めるようになっています。

具体的にROMを使ったものには，入出力関係の基本的な処理をサブルーチンの形で記憶させてあるものが多く見られます。入出力関係の基本処理，たとえばXシリーズではIOCS（Input Output Control System）ルーチンがそれに相当します。このIOCSルーチンは，キーボードやフロッピーディスクドライブなどの入出力装置を，直接コントロールするための機械語サブルーチンのことをいいます。ユーザーが各種アプリケーションプログラムを作るとき，ハードウェア制御部分は，このルーチンを参照していくことによって効率的にプログラム作成が行えるのです。したがって，ハードウェアの基本的仕様を変えないかぎり，これらのIOCSルーチンは書き換える必要のないプログラムなので，ROMに入っているのです。

また，現在では家庭電化製品（マイコン炊飯器とかマイコン電子レンジとか）など，コンピュータ制御の機器がたくさん出回っています。これらの動作内容は，炊飯器なら炊飯器，電子レンジなら電子レンジとハードウェアごとに決まっているので，プログラムはROMの中に入っています。

それに対してRAMは，読み書き自由なメモリで，ユーザーが必要に応じてプログラムやデータをロードして使います。また，処理し終わった結果のデータをセーブしておくこともできるのです。あるいは処理の途中で一時的に退避させておきたいデータなどもセーブしておけます。ほとんどすべてのコンピュータシステムでは，RAMを主記憶装置と呼びメインに使っています。

RAMにも大きく分けてSRAMとDRAMの2種類があります。SRAMは最初で述べたように，トランジスタを使ったフリップフロップを並べたもので，記憶データは電源を落とさないかぎり保持されます。つまり，バックアップ電源をつないでおけば，不揮発性メモリとしてROMの代わりに使うこともできます。一方，DRAMのほうはコンデンサに電荷を一時的に溜めておくことによって，0/1を区別しています。そのため，電源を入れたままにしておいても時間の経過とともにコンデンサが放電してしまい，データを忘れてしまうという重大な問題があります。

そのため，時間を区切って定期的に書き直さなければならず，実際に製作するときにはそれを実行する回路をつけ加えなければならないなど，扱いに慣れが必要です。しかしながら，DRAMはSRAMよりも構造が簡単で，大量の記憶容量が必要なシステムでは，コストの面から考えてもDRAMを使うことが多いといえます。

X68000シリーズでも，システムやプログラムを記憶するメインRAM，グラフィック画面を記憶するグラフィックVRAM，テキスト画面用のテキストVRAM，スプライト画面用のスプライトVRAMなど，いろいろな役割のRAMが装備されています。そして，SRAMがブート用に装備されている

のは皆さんご承知のとおりですね。

## メモリの使い方

まず，メモリ素子の基本構成図を図３に示します。メモリにはひとつずつ順番に番地（アドレス）が割り当ててあって，それぞれのアドレスに数値データが格納されています。ひとつのアドレスに対応するデータ格納領域を「メモリセル」と呼びます。記憶されているデータを読み出すには，まず，アドレス入力に読み出したいデータのアドレスをセットします。それと同時に，チップセレクト（CS）という，メモリ素子自体の動作を有効にするコントロール信号を入力しておかなければなりません。そのあと，リードイネーブル（RE）端子にコントロール信号を入れると，出力端子に指定のアドレスのデータが出力されてきます。逆にデータを書き込むときは，アドレス入力とチップセレクトまでは同じで，ライトイネーブル（WE）を有効にすればよいことになります。

いま述べた手順は，主にSRAMの動作であり，DRAMはこれよりもかなり複雑になります。しかし，ここではハードウェア工作入門ということで，簡単なSRAMのほうを説明します。

今回使ってみるメモリ素子はLS189というTTL ICのシリーズに入っているものです。表１に示す規格表の抜粋を見ながら具体的に説明していきたいと思います。ただし，規格表には関連した品種の最も基本的なLS89しか掲載されておらず，LS189とは若干異なるところもありますが，今回の説明には問題ありません。このICはアドレスを４ビット（０～15）で指定し，それぞれのアドレスに対応する16個のメモリセルを読み書きします。AD AからAD Dまでの４本の入力がアドレス入力です。このほか４ビットの入力端子（DI 1～DI 4）と出力端子（DO 1～DO 4）とが別々にあり，ひとつのデータが４ビットになっていることがわかります。

コントロール信号については，メモリイネーブル（ME）とライトイネーブル（WE）の２本があり，これらのコントロール信号によって決まる動作内容は，表１にあるとおりです。メモリイネーブルは，上でいうところのチップセレクトと同じと考えてよいでしょう。このチップ自体のメモリ動作を有効にするための信号線です。ライトイネーブルは通常Hにしておき，データを書き込みたいときにLにします。

ここで，ひとつ注意しなければならないのは，メモリに書き込んだデータとそれを読み出すときのデータが反転しているという点です。たとえば，0100を入力端子にセットして書き込むと，読み出すときには出力端子に1011が出てきてしまうのです。LSシリーズには，入出力が反転しないLS219というICもありますが，いつも部品を購入しているT-ZONEのパーツショップに在庫がなかったので，今回はLS189を使うことにしました。

しかし，一般のコンピュータシステムでは，このLS189のようなICをまったく使いません。最大の理由は，１チップ当たりの容量が16データではあまりに少なすぎることと，データの入出力が別の端子になっているのが不便であることです。また，入出力が反転するという問題もあります。本格的なメモリシステムは，今後の課題ということにしたいと思います。

## メモリ回路の実際例

では次に，このLS189を使って最も基本的な読み書き回路を設計してみたいと思い

図１　CPUとメモリの関係

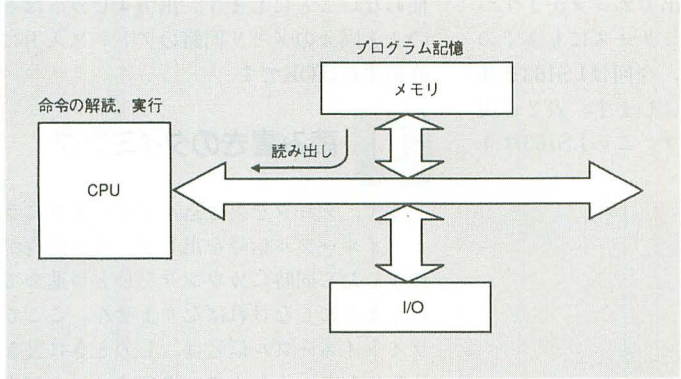



図２　メモリの分類

| | |
|---|---|
| RAM | SRAM（スタティックRAM） |
| | DRAM（ダイナミックRAM） |
| ROM | マスクROM |
| | ワンタイム（ヒューズ）ROM |
| | EP-ROM（イレイサブルプログラマブルROM） |

図３　メモリの構成

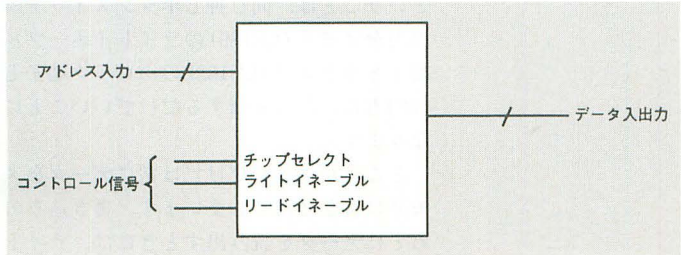
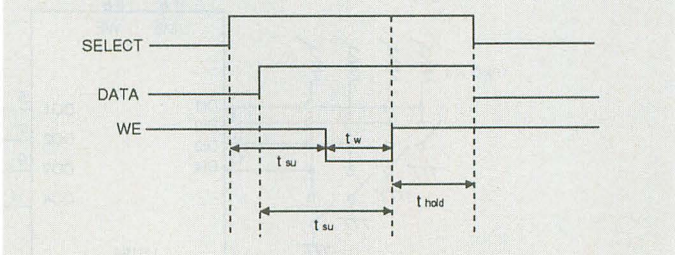
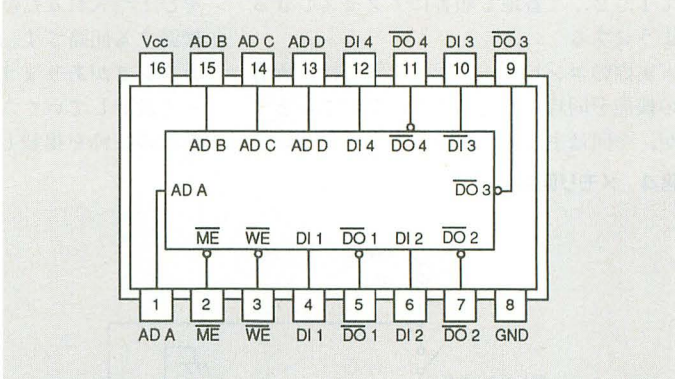



表１　LS89規格表

動作状態

| Memory Enable | Write Enable | 動作 |
|---|---|---|
| L | L | 書き込み |
| L | H | 読み出し（反転出力） |
| H | L | $D_0=\overline{D_1}$ |
| H | H | 出力"H" |

ます。機能は，外部から入力したデータをメモリに順次書き込んでいったあとに，最初から記憶データを順次読み出して表示していく，という極めて簡単な動作です。基本的な回路図を図4に示します。入力データは4ピンDIPスイッチで設定し，そのあとにライトイネーブル信号を送ればよいことになりますが，その信号もやはり，押しボタンスイッチによるクロック入力とします。出力側についても，いつもと同じようにLEDによる表示としましょう。

今回のLS189では，入出力端子が別々になっていますし，DRAMのように使うのに特別な技法が必要なわけでもないので，実に簡単です。LS189で問題になる入出力の反転ですが，4ピンDIPスイッチはONにするとL，OFFにするとHというようにもともと反転しています。そこで，DIPスイッチを最初からONはH，OFFはLと約束しておけば，メモリの入出力が一致することになります。

そして，アドレスの与え方については，次の2通りが考えられます。

1)　4ビットのスイッチ入力とし，いつでも任意のアドレスのメモリデータを読み書きできるようにする

2)　アドレスについては，0番地から始めて1，2，3番地と順番にアクセスできるようにする

実際のコンピュータシステムでは，両方の機能を同時に満たすようになっていますが，今回は主に2)の回路を考えてみたいと思います。

その理由は，実際のプログラムの動作過程を考えてみるとわかります。プログラムがメモリ上にロードされると，CPUはプログラムの格納されている先頭番地から順に命令データを読み込んでいくのです。ひとつ読み込んでその処理が終わると次のデータを読み込むことになり，その格納アドレスは，たいていの場合アドレス値に1を加えた次のアドレスになっています（次に実行すべき命令データのアドレスを格納しているレジスタをプログラムカウンタといいます）。この意味では，アドレス設定は基本的に2)の方式でよいことになります。

しかしながら，条件分岐などなんらかの外的要因があれば，遠くに離れたアドレスの処理命令に飛んだりしますので，そのときはプログラムカウンタのアドレス値を任意に設定し直さなければなりません。この場合には，1)の方式も可能でなければならないことになります。

## プログラムカウンタ回路

では次に，プログラムカウンタの実際例を説明していきたいと思います。

カウンタ回路は，外部からクロック入力をひとつ入れるたびに出力データが1ずつ増減する回路です。LSシリーズにも多くのカウンタがありますが，今回はLS163を使って設計していくことにします。表2に規格表の抜粋を掲載します。このLS163は4ビットカウンタで，出力端子に0～15まで出力されてきます。

そして，出力が15のときにもうひとつクロックを入れると0に戻ります。このほかに，クリア端子をLにすると，出力が強制的に0になります。また，このICはプリセッタブルカウンタといって，入力に4ビット端子をもっており，ここに任意のデータをプリセットしたあとにロード端子をLにすると，出力に入力データがセットされます。そこでクロックを入れていくと，セットしたデータから1ずつ加えていくことになります。

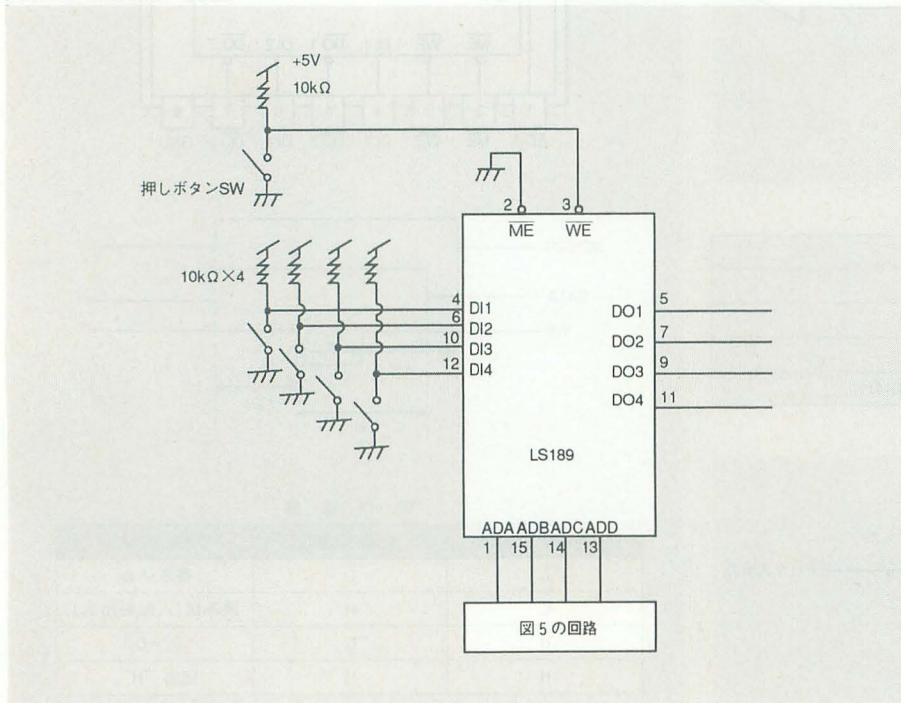
いま述べた機能は，コンピュータにおけるプログラムカウンタに必要な機能をすべて満たしていることになります。すなわち，プログラムを初めからやり直すときに，リセットをかけるのに対応して，プログラムカウンタの値を0にするのがクリア入力で，また，条件分岐等で任意のアドレスにアクセスしたいときはプリセット入力を使うことになります。

今回の回路は図5のとおりです。クロック入力はいつものように，押しボタンスイッチを使い，このほかにクリア信号用にも押しボタンスイッチを使います。最初は分岐を行わない，つまりデータプリセットは使わないことにします。出力4ビットはそのまま図4のメモリ回路のアドレス入力に直結すればOKです。

図4　メモリ回路

## 読み書きのタイミング

まず，データを書き込んでいくときにライトイネーブル信号を出して，書き込みが終了したら同時にカウンタをひとつ進めていくようにしなければなりません。ここで，ライトイネーブル信号は，Lのときに書き込みになり，またカウンタのクロックはクロックの立ち上がりでカウントになるという微妙なタイミングを考慮すると，図6のようなタイミングチャートができあがります。押しボタンスイッチは通常離しているときはHで，押すとLになりますから，うまい具合にライトイネーブル信号とクロック信号とを共通に使うことができるのです。ということは，同じ押しボタンスイッチの出力をメモリ（LS189）のライトイネーブル端子とカウンタ（LS163）のクロック端子との両方に，ただ直結するだけでいいことになります。

ところが，これだけでは常にデータをメモリに書き込んでしまいます。書き込みのあとにデータを読み出すときには，ライト

イネーブルをHにしたまま，プログラムカウンタを進めていかなければなりません。そのため，ライトイネーブルへの入力は，書き込みのときにはクロックと連動し，読み出しのときはHに固定ということで，図7のような論理表ができあがります。この論理表で書き込みをL，読み出しをHに当てはめると，なんとただのOR回路の論理になってしまうのがわかるでしょう。つまり，メモリのライトイネーブルの入力部分をORゲートであるLS32を使った図8のような回路にして，OR回路部分の読み書き切り替えを別のスライドスイッチで設定するようにすればすべてOKです。

## プログラム電卓への応用

では，今回設計したメモリ回路をこれまでの切り替え式加減算器につけ加えて，あらかじめ記憶させておいたプログラムに従って，加減算を行うように応用させることを考えてみましょう。そのために，切り替え式加減算器の操作手順が，どのようにプログラムできるかを考えてみたいと思います。

2−5+7=4

のような演算を行う場合には，

1) クリアボタンを押して，表示を0にする
2) 加減算切り替えを加算にする
3) 入力スイッチを2（=0010）に設定する
4) クロックボタンを押して2を入力する（実際は0に2を加算していることになる）
5) 表示が2になる
6) 加減算切り替えを減算に切り替える
7) 入力スイッチを5（=0101）に設定する
8) クロックボタンを押して5を減算する
9) 表示が演算結果の−3になる
10) 加減算切り替えを加算に切り替える
11) 入力スイッチを7（=0111）に設定する
12) クロックボタンを押して7を加算する
13) 表示が演算結果の4になる

以上のようになり，これらの手順を分類すると，

a) クリア (1)
b) 加減算切り替え (2,6,10)
c) 入力データ設定 (3,7,11)
d) クロック入力 (4,8,12)

と4種類の操作で区別されます。そこで，これらの操作を命令として4ビットデータに対応させ，それらの4ビット命令を解釈しながら実行していく回路を設計すればよいということになります。

いま述べたような命令を解釈，実行する回路をデコーダ回路というのですが，これは，次回に詳しく設計していくことにしたいと思います。では，また。

図5 プログラムカウンタ回路

図6 コントロール信号のタイミング

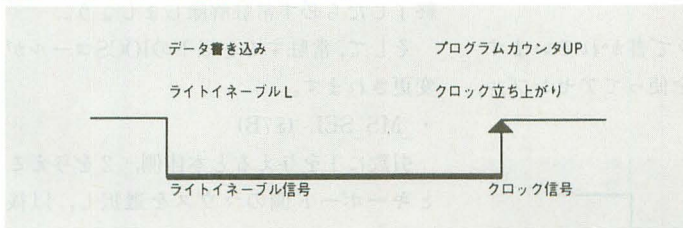



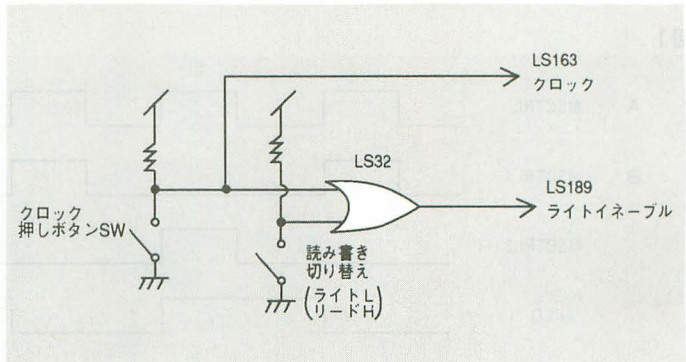
図7 クロック信号とライトイネーブル信号の論理表

| | 書き込み（L） | 読み出し（H） |
|---|---|---|
| クロック L | ライトイネーブル L | H |
| H | H | H |

表2 LS163規格表

動 作 状 態

| 入力 | | | | | 出力 | | 動作 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Clear | Load | CK | Enable P | Enable T | $Q_AQ_BQ_CQ_D$ | Ripple Carry | |
| H | H | ↑ | H | H | — | — | カウント |
| H | L | | X | X | $D_AD_BD_CD_D$ | — | データセット |
| L | X | X | X | X | L L L L | — | クリア |
| H | X | X | X | H | H H H H | H | — |

図8 クロックとライトイネーブルの組み合わせ回路

2つのマウスが同時に使える

# ツインマウスドライバ TMD.X

**X68000シリーズ(PRO,Compactシリーズは除く)には，本体側とキーボード側にマウス端子が別々にあります。通常は，同じものとして使用しますが，実は内部的に並列駆動ができるのです。この盲点をついたマウスドライバ「TMD.X」を紹介します。**

Hayashi Naotaka 林 直貴

プログラム名は，Twin Mouse Driver，その名のとおり，本体側に接続したマウスとキーボード側に接続したマウスを別々に判定できるようにする常駐プログラムです。

私がこのプログラムを作ろうとしたきっかけは，なんといっても，レミングスの対戦プレイでしょう。ほかにもマウスでしかできないゲームが，対戦プレイできるようになったらいいですよね。

## TMD.Xの原理

こういうプログラムを作るときの私の参考書は，『X68000ベストプログラム入門』とROMの逆アセンブル結果です。今回は，内部的になにをやっているかわからないまま，ROMプログラムがやってる内容をそのまま書いた箇所があるのですが，『Inside X68000』を買って裏づけが取れたので，偉そうに原理を書きます(間違っていたらごめんなさい)。

X68000の2つのマウスインタフェイスの，データを取り出すところは一緒ですが，データを要求するところ(MSCTRL)が別という構成になっています。そこでROMの元のルーチンは，タイマC割り込みを利用して，本体側，キーボード側の両方のMS-CTRLへ，同時に図1-Aのようなパルスを送っています。そこで，別々に図1-Bのようなパルスを送って，ついでにどちらにパルスを送っているかのフラグを用意するというのが，このプログラムです。

つまり，マウスからデータがくると，SCCB 1バイト入力割り込みがかかるので，このときにフラグを見てどちらのマウスデータか判断するわけです。このためプログラムでは，タイマCのマウス処理ルーチンのアドレスとそのカウンタが入っていると思われるワークエリアとSCCBの割り込みベクタを変更しています。前者のワークエリアのアドレスは，すべてのX68000シリーズ共通かどうかはわからなかったのですが，X68030でも動作します。

また，カウンタは常駐，常駐解除時に一時的に増やしているだけです。変更したルーチン内で元のルーチンに戻るなどということはやっていないので，常駐している間はソフトウェアキーボードなどの使用が不可能になります(これは手抜き)。

## 入力方法

TMD.Xはアセンブラで書かれていますので，AS.XやHAS.Xを使ってアセンブル，LK.XやHLK.Xでリンクしてください。

もしも，ソースリストの入力が面倒，もしくはアセンブラをお持ちでない方は，リスト2の圧縮されたダンプリストをMAC INTO-Cで入力してください。その際には，セーブバイト数805バイト，ファイル名TMD.LZHとしてください。

入力が終わったら，

LHA E TMD.LZH

としてTMD.Xを解凍しましょう。

## 使用方法

使用方法は，

TMD [リターン]

で常駐/常駐解除のトグル動作になっています。しかし，今後のバージョンアップを考えて，

TMD /R [リターン]

と気持ち程度に"/R"スイッチをつけてください。注意してほしいのは，前述したとおりTMD.Xが常駐すると，普通にマウスが使えなくなりますので，TMD.X用のアプリケーションを実行するときだけ常駐し，終了したら必ず常駐解除しましょう。

そして，常駐すると以下のIOCSコールが変更されます。

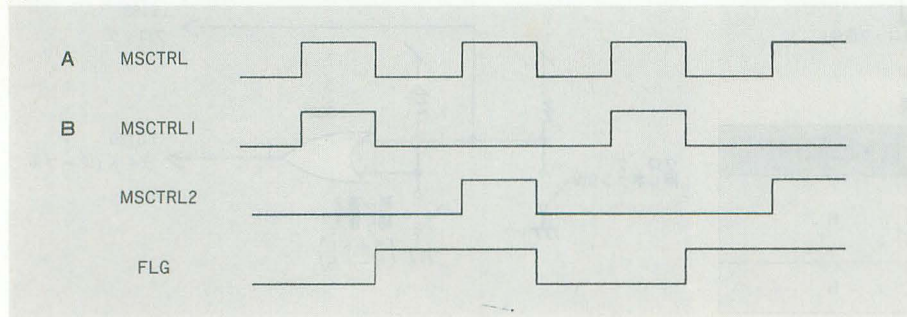
・_MS_SEL ($7B)

引数に1を与えると本体側，2を与えるとキーボード側のマウスを選択し，以後IOCSコールでマウスを制御できる。また，マイナスの値を与えると下位2ビットでスピード(通常値0，3が最高速，各マウスごとに設定可)を設定することができる。

・_MS_GETDT ($74)

・_MS_CURGT ($75)

・_MS_CURST ($76)

図1

・_MS_LIMIT ($77)

通常のIOCSコール同様に使用できるが，引数のエラーチェックは全然していない。もちろん，マウスカーソルなどは自分で表示しなければ表示されない。_MS_LIMITを実行すると，マウスカーソルポジションは左上になる。

## テストプログラム

TMD.Xのテストプログラムとして，マウスカーソルを自分で表示しているプログラム（たとえば付属のDEFSPTOOL.BAS）などで簡単なテストが行えますが，使い方を見てもらう意味で次の3つのプログラムを作ってみました。

・TMDSP.X

各マウスのスピードを変えるプログラム。必ず2つの引数を与えて0～3の値で設定します。

・KARUTA.X

2人用かるた取りゲームです。

・PBALL.X

シャッフルパックカフェのつもりの玉打ちゲームです（2人用）。

ゲームは，2本のマウスと2人の人間が必要なので友人を巻き込んで遊びましょう。

## バージョンアップについて

ご要望があればします。たぶん，ソフトウェアキーボードなど通常どおりマウスを使用可能とし，IOCSの仕様は大幅に変えると思います。

というわけで，皆さん使ってみてくださいね。

リスト1　TMD.S

```
  1: *
  2: *       Twin Mouse Driver Ver 1.0
  3: *
  4:         .include        doscall.mac
  5:         .include        iocscall.mac
  6:         .text
  7:         .even
  8: *
  9: chkchr:                         *常駐チェック文字列
 10:         dc.b    'Twin Mouse Driver by ﾁｮｯｷｰ'
 11: chkchr_end:
 12: *
 13: *       常駐部ワークエリア
 14: *
 15:         .even
 16: bak_add:                        *ベクタアドレス待避領域
 17:         ds.l    8
 18: nextadd:                        *タイマーCマウス処理の次の処理アドレス
 19:         dc.l    job1
 20: mouse_dat:                      *マウス生データ
 21:         ds.l    1
 22: mouse_dat1:                     *本体側マウスデータ
 23: getdt1: dc.b    0,0,0,0
 24: curgt1: dc.w    0,0
 25: limx1:  dc.w    0,767
 26: limy1:  dc.w    0,511
 27: spd1:   dc.w    4
 28: mouse_dat2:                     *キーボード側マウスデータ
 29: getdt2: dc.b    0,0,0,0
 30: curgt2: dc.w    0,0
 31: limx2:  dc.w    0,767
 32: limy2:  dc.w    0,511
 33: spd2:   dc.w    4
 34: mouse_cnt:                      *マウスデータ取り出しカウンタ
 35:         dc.w    3
 36: mouse_sel:                      *現在 MSCTRL 出力中マウス
 37:         dc.b    0
 38: mouse_sel2:                     *現在 MS_SEL により選択されているマウス
 39:         dc.b    1
 40: mouse_bsy:                      *マウスデータ処理中フラグ
 41:         dc.b    0
 42: *
 43: *       タイマーC：マウス処理 すげ替えルーチン
 44: *
 45:         .even
 46: tmc_mouse:
 47:         move.l  a0,-(sp)
 48:         movea.l nextadd(pc),a0
 49:         jmp     (a0)
 50: job1:                           *本体側 MSCTRL↑
 51:         move.l  #job2,nextadd
 52:         move.w  #$5,$E98000
 53:         move.w  #$60,$E98000
 54:         movea.l (sp)+,a0
 55:         rts
 56: job2:                           *本体側 MSCTRL↓
 57:         tst.b   mouse_bsy
 58:         bmi     job2_end
 59:         move.l  #job3,nextadd
 60:         move.w  #3,mouse_cnt
 61:         move.w  #$5,$E98000
 62:         move.w  #$62,$E98000
 63:         move.b  #$FF,mouse_sel
 64: job2_end:
 65:         movea.l (sp)+,a0
 66:         rts
 67: job3:                           *キーボード側 MSCTRL↑
 68:         move.l  #job4,nextadd
 69: job3_loop:
 70:         btst.b  #7,$E8802D
 71:         beq     job3_loop
 72:         move.b  #$41,$E8802F
 73:         movea.l (sp)+,a0
 74:         rts
 75: job4:                           *キーボード側 MSCTRL↓
 76:         tst.b   mouse_bsy
 77:         bmi     job4_end
 78:         move.l  #job1,nextadd
 79:         move.w  #3,mouse_cnt
 80: job4_loop:
 81:         btst.b  #7,$E8802D
 82:         beq     job4_loop
 83:         move.b  #$40,$E8802F
 84:         clr.b   mouse_sel
 85: job4_end:
 86:         movea.l (sp)+,a0
 87:         rts
 88: *
 89: *       マウス1バイト入力割り込み すげ替えルーチン
 90: *
 91: input_int:
 92:         movem.l d0-d1/d7/a0-a1,-(sp)
 93:         move.w  sr,d7
 94:         ori.w   #$700,sr
 95:
 96:         move.l  mouse_dat(pc),d0        *マウスデータ取り出し
 97:         lsl.l   #8,d0
 98:         move.b  $E98003,d0
 99:         move.l  d0,mouse_dat
100:         subq.w  #1,mouse_cnt    *3バイト揃ったかの判定
101:         bne     ii_end
102:         move.w  #3,mouse_cnt
103:         tas     mouse_bsy       *処理中フラグのセット&テスト
104:         bmi     ii_end
105:         move.w  #$38,$E98000
106:         or.w    #$2000,d7
107:         move.w  d7,sr
108:
109:         tst.b   mouse_sel       *現在処理中のマウスにより
110:                                 *マウスデータワークを変える
111:         beq     ii_next1
112:         lea.l   mouse_dat1(pc),a0       *本体側マウス
113:         bra     ii_next2
114: ii_next1:
115:         lea.l   mouse_dat2(pc),a0       *キーボード側マウス
116: ii_next2:
117:         swap    d0
118:         clr.b   d1              *左ボタンの判定
119:         btst.l  #0,d0
120:         sne     d1
121:         move.b  d1,2(a0)
122:         clr.b   d1              *右ボタンの判定
123:         btst.l  #1,d0
124:         sne     d1
125:         move.b  d1,3(a0)
126:         swap    d0
127:         move.b  d0,d1           *Y方向処理
128:         ext.w   d1
129:         move.b  d1,1(a0)        *移動量格納
130:         bsr     add_spd         *加速度を加える
131:         add.w   6(a0),d1        *位置データを加える
132:         lea.l   12(a0),a1
133:         bsr     limchk          *範囲チェック
134:         move.w  d1,6(a0)        *位置データ格納
135:         lsr.l   #8,d0
136:         move.b  d0,d1           *X方向処理
137:         ext.w   d1
138:         move.b  d1,(a0)         *移動量格納
139:         bsr     add_spd         *加速度を加える
140:         add.w   4(a0),d1        *位置データを加える
141:         lea.l   8(a0),a1
142:         bsr     limchk          *範囲チェック
143:         move.w  d1,4(a0)        *位置データ格納
144:
145:         clr.b   mouse_bsy       *処理中フラグクリア
146:         movem.l (sp)+,d0-d1/d7/a0-a1
147:         rte
148: ii_end:
149:         movem.l (sp)+,d0-d1/d7/a0-a1
150:         move.w  #$38,$E98000
151:         rte
152: add_spd:                *加速度を加えるルーチン
153:         swap    d0
154:         move.w  16(a0),d7
155:         tst.w   d1              *移動量の符号チェック
156:         bmi     add_spd1
157:         move.w  d1,d0           *+の場合の処理
158:         mulu    d0,d1
159:         lsr.w   d7,d1
160:         add.w   d0,d1
161:         swap    d0
162:         rts
163: add_spd1:
164:         neg.w   d1              *-の場合の処理
165:         move.w  d1,d0
166:         mulu    d0,d1
167:         lsr.w   d7,d1
168:         add.w   d0,d1
169:         neg.w   d1
170:         swap    d0
171:         rts
172: *
```

```
173: limchk:                *範囲チェックルーチン
174:            cmp.w   (a1),d1
175:            blt     limchk1
176:            cmp.w   2(a1),d1
177:            bgt     limchk2
178:            rts
179: limchk1:               *最小値より小さかった場合の処理
180:            move.w  (a1),d1
181:            rts
182: limchk2:               *最大値より大きかった場合の処理
183:            move.w  2(a1),d1
184:            rts
185: *
186: *          IOCS ($74) すげ替えルーチン
187: *
188: ms_getdt:
189:            move.l  a1,-(sp)
190:            bsr     sel_chk
191:            move.l  (a1),d0
192:            movea.l (sp)+,a1
193:            rts
194: *
195: *          IOCS ($75) すげ替えルーチン
196: *
197: ms_curgt:
198:            move.l  a1,-(sp)
199:            bsr     sel_chk
200:            move.l  4(a1),d0
201:            movea.l (sp)+,a1
202:            rts
203: *
204: *          IOCS ($76) すげ替えルーチン
205: *
206: ms_curst:
207:            move.l  a1,-(sp)
208:            bsr     sel_chk
209:            move.l  d1,4(a1)
210:            clr.l   d1
211:            movea.l (sp)+,a1
212:            rts
213: *
214: *          IOCS ($77) すげ替えルーチン
215: *
216: ms_limit:
217:            movem.l d1-d2/a1,-(sp)
218:            bsr     sel_chk
219:            move.l  d1,4(a1)
220:            move.l  d1,d0
221:            swap    d1
222:            move.w  d2,d1
223:            swap    d2
224:            move.w  d2,d0
225:            move.l  d0,8(a1)
226:            move.l  d1,12(a1)
227:            clr.l   d0
228:            movem.l (sp)+,d1-d2/a1
229:            rts
230: *
231: *          IOCS ($7B) すげ替えルーチン
232: *
233: ms_sel:
234:            tst.w   d1
235:            bmi     ch_speed
236:            cmp.b   #1,d1
237:            beq     mssel1
238:            move.b  #2,mouse_sel2
239:            rts
240: mssel1:
241:            move.b  #1,mouse_sel2
242:            rts
243: ch_speed:
244:            movem.l d1/a1,-(sp)
245:            bsr     sel_chk
246:            andi.w  #$3,d1
247:            moveq.l #4,d0
248:            sub.w   d1,d0
249:            move.w  d0,16(a1)
250:            movem.l (sp)+,d1/a1
251:            rts
252: *
253: sel_chk:
254:            cmpi.b  #1,mouse_sel2
255:            beq     selchk1
256:            lea.l   mouse_dat2(pc),a1
257:            rts
258: selchk1:
259:            lea.l   mouse_dat1(pc),a1
260:            rts
261: *
262: *          非常駐部
263: *
264:            .even
265: start:
266:            lea.l   mysp(pc),sp
267:
268:            pea.l   title(pc)           *タイトル表示
269:            DOS     _PRINT
270:            addq.l  #4,sp
271:
272:            suba.l  a1,a1
273:            IOCS    _B_SUPER
274:            move.l  d0,-(sp)
275:
276:            bsr     keepchk             *常駐検査
277:            tst.b   d0
278:            bne     remove
279: *
280: *          常駐終了
281: *
282:            clr.l   d1
283:            IOCS    _SKEY_MOD
284:            IOCS    _MS_INIT
285:            IOCS    _MS_CUROF
286:
287:            lea.l   bak_add(pc),a0
288:            move.w  sr,d0
289:            or.w    #$700,sr
290:            move.l  $9B6,(a0)+          *ベクタ待避
291:            move.l  $150,(a0)+
292:            move.l  $154,(a0)+
293:            move.l  $5D0,(a0)+
294:            move.l  $5D4,(a0)+
295:            move.l  $5D8,(a0)+
296:            move.l  $5DC,(a0)+
297:            move.l  $5EC,(a0)+
298:            move.w  #4,$9B4             *ベクタ書き換え
299:            move.l  #tmc_mouse,$9B6
300:            move.l  #input_int,$150
301:            move.l  #input_int,$154
302:            move.l  #ms_getdt,$5D0
303:            move.l  #ms_curgt,$5D4
304:            move.l  #ms_curst,$5D8
305:            move.l  #ms_limit,$5DC
306:            move.l  #ms_sel,$5EC
307:            move.w  d0,sr
308:
309:            movea.l (sp)+,a1
310:            IOCS    _B_SUPER
311:            pea.l   mes1
312:            DOS     _PRINT
313:            addq.l  #4,sp
314:
315:            clr.w   -(sp)
316:            move.l  #start-chkchr,-(sp)
317:            DOS     _KEEPPR
318: *
319: *          常駐解除
320: *
321: remove:
322:            lea.l   $100+(bak_add-chkchr)(a0),a1
323:            move.w  sr,d0
324:            or.w    #$700,sr
325:            move.w  #4,$9B4
326:            move.l  (a1)+,$9B6          *ベクタを元に戻す
327:            move.l  (a1)+,$150
328:            move.l  (a1)+,$154
329:            move.l  (a1)+,$5D0
330:            move.l  (a1)+,$5D4
331:            move.l  (a1)+,$5D8
332:            move.l  (a1)+,$5DC
333:            move.l  (a1)+,$5EC
334:            move.w  d0,sr
335:
336:            IOCS    _MS_INIT
337:            moveq.l #-1,d1
338:            IOCS    _SKEY_MOD
339:
340:            pea.l   $10(a0)
341:            DOS     _MFREE
342:            addq.l  #4,sp
343:
344:            movea.l (sp)+,a1
345:            IOCS    _B_SUPER
346:            pea.l   mes2
347:            DOS     _PRINT
348:            addq.l  #4,sp
349:            DOS     _EXIT
350: *
351: *          常駐検査
352: *
353: keepchk:
354:            movem.l a1-a3,-(sp)
355:
356:            lea.l   $100(a0),a1
357: kc_loop1:
358:            move.l  (a0),d0
359:            beq     kc_next1
360:            movea.l d0,a0
361:            lea.l   (a1),a2
362:            lea.l   $100(a0),a3
363:            move.w  #chkchr_end-chkchr-1,d0
364: kc_loop2:
365:            cmpm.b  (a2)+,(a3)+
366:            dbne    d0,kc_loop2
367:            bne     kc_loop1
368:            seq     d0
369: kc_next1:
370:            movem.l (sp)+,a1-a3
371:            rts
372: *
373:            .data
374:            .even
375: title:     dc.b    'Twin Mouse Driver Ver 1.0 By ﾁｮｯｷｰ',$0d,$0a,0
376: mes1:      dc.b    '常駐しました。',$0d,$0a,0
377: mes2:      dc.b    '常駐解除しました。',$0d,$0a,0
378: *
379:            .stack
380:            .even
381:            ds.l    256
382: mysp:
383: *
384:            .end    start
```

## リスト2 TMD.LZH

```
0008  03 00 00 E4 04 00 00 B3  : 9E
0010  02 B8 1A 20 00 05 74 6D  : DA
0018  64 2E 78 02 40 EA 78 71  : 1F
0020  92 00 0C 71 B6 1D FC 86  : 64
0028  82 30 11 D8 BB 03 C6 84  : A3
0030  3A 12 21 9A 50 07 80 0F  : ED
0038  EB FA D6 76 7F 60 3F FF  : 4E
0040  8D 8D C7 FA CC 0A B2 AE  : 11
0048  A7 B8 16 A2 69 D1 DA 19  : 44
0050  E0 10 F0 02 EE 0E C1 8B  : 2A
0058  BF 16 36 76 76 5E 5C 02  : B3
0060  38 F8 E7 25 9B 77 94 80  : 62
0068  1A 2A B7 69 73 5F 38 88  : F6
0070  1A 1E 8A 03 E3 6F E2 5B  : 54
0078  91 6C 54 31 AC 81 FD 97  : 43
-----------------------------------
SUM:  8D 63 52 A1 22 B4 EE FE  716E
```



▶「パシシマーカー」は，裏に両面テープをつけるといいみたいですよ(マニュアルに書いてあった)。
吉田 博之(23)福島県

```
0080  20 77 FD 71 D5 DD 6E 2B  : 50
0088  21 9F B7 DF 6D EC 12 CD  : 8E
0090  30 84 B2 AF 01 FE 43 C2  : 19
0098  DA 76 20 7C FA 86 3C 4F  : F7
00A0  B3 E8 E4 6A EE 2D AB 1E  : CD
00A8  2D 93 7F 6E 4D AC B0 7B  : D1
00B0  9F 9F D0 C1 FE 69 81 32  : E9
00B8  80 C4 AA 27 BE FC 95 D7  : 3B
00C0  8B F9 8B 0B F9 CB 0A D2  : BA
00C8  92 B8 B1 DA 5A C2 E6 0D  : E4
00D0  AD 86 40 52 1E 45 E4 E6  : F2
00D8  69 9C 40 32 DC AC 62 78  : D9
00E0  C3 FC AE FD 30 07 AE BF  : 0E
00E8  FC DA DC 89 80 F1 2B 28  : FF
00F0  DE 87 07 F1 3D 37 E2 C9  : 7C
00F8  AA 79 A4 9D F4 B9 66 62  : D9
----------------------------------
SUM:  C4 97 54 B8 62 F1 C7 FA  FC9F

0100  C9 30 41 96 D4 E8 2B D3  : 8A
0108  01 66 E5 CA 2A 82 0A 60  : 2C
0110  A3 C8 76 77 E7 A2 3F 82  : A2
0118  CB 0E 0B 46 70 BE 7B BB  : 8E
0120  D5 66 04 F1 2C EE 2C FE  : 74
0128  74 F5 4E 07 AD 81 A4 64  : F4
0130  D4 90 71 5F 92 F7 0C A5  : 6E
0138  0D F0 2D 32 17 F6 C8 5C  : 8D
0140  A8 60 59 0B 85 20 EB 7E  : 7A
0148  6A 3D 69 A7 F4 56 EE 05  : F4
0150  F0 2E C1 5F F5 E4 8A 0F  : B0
0158  ED 9E CC 0F A2 61 4E 72  : 29
0160  8D B0 BF 00 BF CE DF 2F  : 97
0168  72 84 CE 04 1B 6B C7 20  : 35
0170  F8 E3 94 6F 6F CB F5 D1  : DE
0178  E4 42 32 79 85 87 6C 03  : 4C
----------------------------------
SUM:  2C 09 39 B2 B5 6C 4B FA  616F
```

```
0180  2C F6 B7 1A 79 FF 4D 59  : 11
0188  2A 2F 91 D6 50 36 04 A5  : EF
0190  A8 ED F2 8D 78 2E 0D 91  : 58
0198  B9 67 B1 B8 37 DA A6 0C  : 4C
01A0  B7 1A 77 07 D3 B6 4F 5D  : 84
01A8  EB D2 DF 7E B5 74 CD BC  : CC
01B0  35 08 E5 F0 5F 61 83 6B  : C0
01B8  A9 23 82 F4 BD 51 DE 6F  : 9D
01C0  8E 17 D5 85 B7 06 0E 99  : 63
01C8  1E 2E E4 13 97 16 E0 4C  : 1C
01D0  F6 13 4D 88 72 2C A6 FD  : 1F
01D8  6B 2C C8 3C 57 EF FF 23  : 03
01E0  5C 97 BA B9 9E B1 0E 84  : 47
01E8  31 63 C3 5E F0 C6 04 02  : 71
01F0  F4 CE 61 0C C6 78 70 33  : 10
01F8  D7 27 A5 7F DA CC 94 B9  : 15
----------------------------------
SUM:  9C 03 F9 9C 61 0B 2A 05  25FE

0200  EE 87 27 D0 FD EF B8 F1  : 01
0208  1B 5D 17 F2 1B 03 E5 9A  : 1E
0210  31 BB F7 E0 7D 26 DC C0  : 02
0218  6F B5 5C 35 7F 82 7B 6F  : A0
0220  E1 0C DC D8 9C 27 4C 50  : 00
0228  2B 7E 52 80 59 B3 81 62  : 6A
0230  6E 2C 81 70 46 C0 BB 74  : C0
0238  C0 5C FA 80 2E 40 6A FC  : 6A
0240  E1 FD B4 45 4E 9F 76 48  : 82
0248  ED 60 97 34 A5 8F F5 C0  : 01
0250  9B 46 02 57 BD 98 43 D6  : A8
0258  09 82 24 58 41 37 48 91  : 58
0260  E4 04 B4 C8 93 20 27 2E  : 6C
0268  99 2F CE 47 D7 B6 CC F3  : 29
0270  88 9D AC A3 34 40 E4 9B  : 67
0278  47 8F A4 DA B3 CF B0 ED  : 73
----------------------------------
SUM:  A1 EA 7D D3 BF 56 63 F4  37E4
```

```
0280  45 A4 6C 3B 56 CB D1 11  : 93
0288  CB 92 02 91 6B 40 29 2F  : F3
0290  81 4C AD F8 16 CA 50 2D  : CF
0298  91 00 5B 1A 00 A6 4E FD  : F7
02A0  39 B7 87 F5 07 1D 67 C9  : C0
02A8  4C EE 6F 57 9E 41 5E 60  : 9D
02B0  0A FF 3F 93 1B F0 88 AB  : 19
02B8  08 0F 28 9D C1 27 6F C5  : F8
02C0  EE E4 0B 5A 4D 0A 67 A9  : 9E
02C8  8E D6 5F BF F3 1A 7D 73  : 7F
02D0  EA F4 CC EE 20 7F BF 05  : FB
02D8  42 66 04 03 4C A4 22 E0  : A1
02E0  9F 95 43 7E 89 88 1C ED  : 0F
02E8  F4 AB C6 85 AC B5 CE C8  : E1
02F0  07 C5 34 E7 E4 10 DE 72  : 2B
02F8  57 DC 06 BC 28 52 CE 11  : 4E
----------------------------------
SUM:  52 2A 50 0A 45 D6 AF 3C  B287

0300  4A 89 A5 83 35 02 B9 07  : F2
0308  20 1F 94 0F 9A 4D 03 60  : 2C
0310  02 01 F2 A0 33 54 9D 25  : DE
0318  01 43 64 A8 2C A0 5A 30  : A6
0320  03 FD 48 E0 00 00 00 00  : 28
0328  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0330  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0338  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0340  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0348  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0350  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0358  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0360  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0368  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0370  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
0378  00 00 00 00 00 00 00 00  : 00
----------------------------------
SUM:  70 E9 D7 BA 2E 43 B3 BC  2F34
```

## リスト3 TMDSP.C

```
 1: #include        <stdio.h>
 2: #include        <iocslib.h>
 3:
 4: void main(argc, argv)
 5: int argc;
 6: char *argv[];
 7: {
 8:         int i;
 9:
10:         if(argc != 3) {
11:                 puts("TMDSP <speed1> <speed2>");
12:                 puts("¥tspeed = 0, 1, 2, 3");
13:                 exit(0);
14:         }
15:         for(i = 1; i <= 2; ++i) {
16:                 MS_SEL(i);
17:                 if(argv[i][0] == '0')
18:                         MS_SEL(0xfff0);
19:                 else if(argv[i][0] == '1')
20:                         MS_SEL(0xfff1);
21:                 else if(argv[i][0] == '2')
22:                         MS_SEL(0xfff2);
23:                 else if(argv[i][0] == '3')
24:                         MS_SEL(0xfff3);
25:         }
26: }
```

## リスト4 KARUTA.C

```
 1: #include        <iocslib.h>
 2: #include        <doslib.h>
 3: #include        <graph.h>
 4: #include        <sprite.h>
 5: #include        <mouse.h>
 6: #include        <stdlib.h>
 7: #include        <conio.h>
 8: #include        <stdio.h>
 9:
10: char *card_str[46] = {
11:         "あ","い","う","え","お",
12:         "か","き","く","け","こ",
13:         "さ","し","す","せ","そ",
14:         "た","ち","つ","て","と",
15:         "な","に","ぬ","ね","の",
16:         "は","ひ","ふ","へ","ほ",
17:         "ま","み","む","め","も",
18:         "や",     "ゆ",     "よ",
19:         "ら","り","る","れ","ろ",
20:         "わ","を","ん"
21: };
22: int pos_dat[48], order[46];
23: int x1, y1, bl1, br1, x2, y2, bl2, br2;
24:
25: void shuffle()
26: {
27:         int n, nn, dmy;
28:
29:         srand((unsigned)ONTIME());
30:         for(n = 0; n < 46; ++n) {
31:                 pos_dat[n] = n;
32:                 order[n] = n;
33:         }
34:         for(n = 0; n < 46; ++n) {
35:                 nn = rand() % 46;
36:                 dmy = pos_dat[n];
37:                 pos_dat[n] = pos_dat[nn];
38:                 pos_dat[nn] = dmy;
39:                 nn = rand() % 46;
40:                 dmy = order[n];
41:                 order[n] = order[nn];
42:                 order[nn] = dmy;
43:         }
44:         pos_dat[46] = pos_dat[3];
45:         pos_dat[47] = pos_dat[4];
46:         pos_dat[3] = -1;
47:         pos_dat[4] = -1;
48: }
49:
50: void write_screen()
51: {
52:         int x, y, n, xx, yy;
53:
54:         apage(1);
55:         fill(0, 0, 255, 255, 8);
56:         fill(115, 6, 139, 40, 0);
57:         for(y = 0; y < 6; ++y)
58:          for(x = 0; x < 8; ++x) {
59:                 n = y * 8 + x;
60:                 if(pos_dat[n] == -1)
61:                         continue;
62:                 xx = 10+x*30; yy = 6+y*42;
63:                 fill(xx, yy, xx+24, yy+34, 15);
64:                 symbol(xx, yy+5, card_str[pos_dat[n]], 1
, 1, 2, 1, 0);
65:          }
66:          apage(2);
67:          fill(115, 6, 164, 40, 14);
68: }
69:
70: void sprite_def()
71: {
72:         char data[256];
73:
74:         CRTMOD(10);
75:         G_CLR_ON();
76:         symbol(0, 0, "手", 1, 1, 1, 13, 0);
77:         get(0, 0, 15, 15, data, 256);
78:         sp_init();
79:         sp_def(0, data, 1);
80:         sp_color(13, rgb(31, 0, 0), 2);
81:         sp_set(0, 0, 0, 256, 3);
82:         sp_set(1, 0, 0, 512, 3);
83: }
84:
85: void all_exit()
86: {
87:         mouse(0);
88:         C_WIDTH(0);
89:         C_CURON();
90:         exit(0);
91: }
92:
93: void get_mouse()
94: {
95:         MS_SEL(1); msstat(&x1, &y1, &bl1, &br1);
96:         mspos(&x1, &y1);
97:         MS_SEL(2); msstat(&x2, &y2, &bl2, &br2);
98:         mspos(&x2, &y2);
99:         sp_move(0, x1-8, y1-8, 'NASI');
```

▶次の付録ディスクは，ゲームが多くなるのですか。楽しみだなあ，と思いつつもツールなんかも載せてほしいなあ，と思っています。　北口　修一(20)兵庫県

```
100:            sp_move(1, x2-8, y2-8, 'NASI');
101: }
102:
103: void write_mes(mes)
104: char *mes;
105: {
106:            int len;
107:
108:            len = (int)strlen(mes);
109:            apage(0);
110:            symbol(128-12*len, 92, mes, 2, 3, 2, 7, 0);
111:            do {
112:                    get_mouse();
113:            } while(bl1 || br1 || bl2 || br2);
114:            do {
115:                    get_mouse();
116:                    if(kbhit())
117:                            if(getch() == 0x1b)
118:                                    all_exit();
119:            } while(!(bl1 || br1 || bl2 || br2));
120:            do {
121:                    get_mouse();
122:            } while(bl1 || br1 || bl2 || br2);
123:            wipe();
124: }
125:
126: int get_card(x, y)
127: int x, y;
128: {
129:            int c;
130:
131:            apage(1);
132:            c = point(x,y);
133:            if((c != 15) && (c != 1))
134:                    return(-1);
135:            x = (x - 10) / 30;
136:            y = (y - 6) / 42;
137:            return(pos_dat[y * 8 + x]);
138: }
139:
140: void del_card(c)
141: int c;
142: {
143:            int x, y, n;
144:
145:            apage(1);
146:            for(y = 0; y < 6; ++y)
147:             for(x = 0; x < 8; ++x) {
148:                    n = y * 8 + x;
149:                    if(pos_dat[n] == c) {
150:                     fill(10+x*30, 6+y*42, 34+x*30, 40+y*42,
 8);
151:                     pos_dat[n] = -1;
152:                    }
153:             }
154: }
155:
156: void game()
157: {
158:            int card, c, dmy, yn, rn, ys, rs;
159:
160:            yn = 0; rn = 0;
161:            for(card = 0; card < 46; ++card) {
162:                    C_LOCATE(12, 1);
163:                    printf("%2d    %2d", rn, yn);
164:                    sp_move(0, 240, 120, 'NASI');
165:                    sp_move(1, 0, 120, 'NASI');
166:                    for(c = 25; c >= 0; --c) {
167:                            SPALET(0, 1, -1);
168:                            home(2, c, 0);
169:                    }
170:                    apage(2);
171:                    fill(140, 6, 164, 40, 14);
172:                    symbol(140, 11, card_str[order[card]], 1
, 1, 2, 2, 0);
173:                    for(c = 0; c <= 25; ++c) {
174:                            SPALET(0, 1, -1);
175:                            home(2, c, 0);
176:                    }
177:                    MS_SEL(1); setmspos(248, 128);
178:                    MS_SEL(2); setmspos(8, 128);
179:                    do {
180:                            get_mouse();
181:                            ys = 0; rs = 0;
182:                            if(bl1 || br1) {
183:                                    ys = get_card(x1, y1);
184:                                    if(ys == order[card])
185:                                            ys = 1;
186:                                    else if(ys != -1)
187:                                            ys = 2;
188:                                    else
189:                                            ys = 0;
190:                            }
191:                            if(bl2 || br2) {
192:                                    rs = get_card(x2, y2);
193:                                    if(rs == order[card])
194:                                            rs = 1;
195:                                    else if(rs != -1)
196:                                            rs = 2;
197:                                    else
198:                                            rs = 0;
199:                            }
200:                    } while((ys == 0) && (rs == 0));
201:                    if((ys == 1) && (rs == 1)) {
202:                            write_mes("引き分け");
203:                            c = (rand() % (46-card)) + card;
204:                            dmy = order[card];
205:                            order[card] = order[c];
206:                            order[c] = dmy;
207:                            --card;
208:                    } else if((ys == 2) && (rs == 2)) {
209:                            write_mes("両お手付き");
210:                            c = (rand() % (46-card)) + card;
211:                            dmy = order[card];
212:                            order[card] = order[c];
213:                            order[c] = dmy;
214:                            --card;
215:                    } else if((ys == 1) || (rs == 2)) {
216:                            del_card(order[card]);
217:                            write_mes("黄色 !!");
218:                            ++yn;
219:                    } else if((ys == 2) || (rs == 1)) {
220:                            del_card(order[card]);
221:                            write_mes("赤 !!");
222:                            ++rn;
223:                    }
224:            }
225:            if(yn > rn)
226:                    write_mes("黄色の勝ち");
227:            else if(rn > yn)
228:                    write_mes("赤の勝ち");
229:            else
230:                    write_mes("引き分け");
231: }
232: void main()
233: {
234:            sprite_def();
235:            CRTMOD(6);
236:            G_CLR_ON();
237:            C_CUROFF();
238:            sp_disp(1);
239:            vpage(15);
240:            mouse(4); mouse(2);
241:            MS_SEL(1); msarea(0, 0, 255, 255);
242:            MS_SEL(2); msarea(0, 0, 255, 255);
243:
244:            while(1) {
245:                    shuffle();
246:                    write_screen();
247:                    write_mes("PUSH !!");
248:                    game();
249:            }
250: }
```

## リスト5 PBALL.C

```
 1: #include        <iocslib.h>
 2: #include        <doslib.h>
 3: #include        <graph.h>
 4: #include        <sprite.h>
 5: #include        <mouse.h>
 6: #include        <music.h>
 7: #include        <conio.h>
 8: #include        <stdio.h>
 9: #include        <stdlib.h>
10:
11: #define PadLong1        80
12: #define PadLong2        80
13: #define MaxSpeed        16
14:
15: int x1, y1, x1b, y1b, xv1, yv1, bl1, br1;
16: int x2, y2, x2b, y2b, xv2, yv2, bl2, br2;
17: int bx, by, bxv, byv;
18: char *snd_dat[] = {
19:         "o4v15@2a8", "o4v15@67a8", "o4v15@24g8"
20: };
21:
22: void write_screen()
23: {
24:         apage(3);
25:         fill(0, 0, 255, 255, 8);
26:         line(128, 0, 128, 255, 15, 0xffff);
27:         line(64, 0, 64, 255, 15, 0xf55f);
28:         line(192, 0, 192, 255, 15, 0xf55f);
29:         apage(1);
30:         line(256, 256, 256, 256+PadLong1-1, 3, 0xffff);
31:         apage(2);
32:         line(256, 256, 256, 256+PadLong2-1, 3, 0xffff);
33: }
34:
35: void sprite_def()
36: {
37:         char data[64];
38:
39:         CRTMOD(10);
40:         G_CLR_ON();
41:         circle(3, 3, 3, 15, 0, 360, 256);
42:         paint(3, 3, 15);
43:         get(0, 0, 7, 7, data, 64);
44:         sp_init();
45:         sp_def(0, data, 0);
46:         sp_set(0, 0, 0, 256, 3);
47: }
48:
49: void all_exit()
50: {
51:         mouse(0);
52:         C_WIDTH(0);
53:         C_CURON();
54:         exit(0);
55: }
56:
57: void get_mouse()
58: {
59:         x1b = x1; y1b = y1;
60:         x2b = x2; y2b = y2;
61:         MS_SEL(1); msstat(&x1, &y1, &bl1, &br1);
62:         mspos(&x1, &y1);
63:         MS_SEL(2); msstat(&x2, &y2, &bl2, &br2);
64:         mspos(&x2, &y2);
65:         xv1 = x1 - x1b; yv1 = y1 - y1b;
66:         xv2 = x2 - x2b; yv2 = y2 - y2b;
```

▶8月号の特別企画はとてもよかった。それぞれのライターが，どのようにマシンを使っているのかがよくわかりました。　小野寺　高一(26)埼玉県

```
  67: }
  68:
  69: void play(n)
  70: char n;
  71: {
  72:         m_stop('NASI','NASI','NASI','NASI','NASI','NASI'
,'NASI','NASI');
  73:         m_assign(1, n);
  74:         m_play(1,'NASI','NASI','NASI','NASI','NASI','NAS
I','NASI');
  75: }
  76:
  77: void write_mes(mes)
  78: char *mes;
  79: {
  80:         int len;
  81:
  82:         len = (int)strlen(mes);
  83:         apage(0);
  84:         symbol(128-12*len, 92, mes, 2, 3, 2, 7, 0);
  85:         do {
  86:                 get_mouse();
  87:         } while(bl1 || br1 || bl2 || br2);
  88:         do {
  89:                 get_mouse();
  90:                 if(kbhit())
  91:                         if(getch() == 0x1b)
  92:                                 all_exit();
  93:         } while(!(bl1 || br1 || bl2 || br2));
  94:         do {
  95:                 get_mouse();
  96:         } while(bl1 || br1 || bl2 || br2);
  97:         wipe();
  98: }
  99:
 100: int move_chk(x, y, yl, xv, yv)
 101: int x, y, yl, xv, yv;
 102: {
 103:         int xx, yy;
 104:
 105:         yl += y;
 106:         --y;
 107:         if(y < 3)
 108:                 y = 3;
 109:         if(yl > 252)
 110:                 yl = 252;
 111:         xx = bx + bxv;
 112:         if(bxv < 0) {
 113:                 if((bx < x) || (xx > x+4))
 114:                         return(1);
 115:                 xx = x + 4;
 116:                 yy = by + (xx-bx)*byv/bxv;
 117:                 if((yy < y) || (yy > yl))
 118:                         return(1);
 119:                 bx = xx;
 120:                 by = yy;
 121:                 if(bxv * xv > 0)
 122:                         bxv /= -2;
 123:                 else
 124:                         bxv = -bxv;
 125:                 if(byv * yv > 0)
 126:                         byv /= 2;
 127:         } else if(bxv > 0) {
 128:                 if((bx > x) || (xx < x-4))
 129:                         return(1);
 130:                 xx = x - 4;
 131:                 yy = by + (xx-bx)*byv/bxv;
 132:                 if((yy < y) || (yy > yl))
 133:                         return(1);
 134:                 bx = xx;
 135:                 by = yy;
 136:                 if(bxv * xv > 0)
 137:                         bxv /= -2;
 138:                 else
 139:                         bxv = -bxv;
 140:                 if(byv * yv > 0)
 141:                         byv /= 2;
 142:         } else
 143:                 return(1);
 144:         play(2);
 145:         return(0);
 146: }
 147: void move_chk2()
 148: {
 149:
 150:         int xx, yy;
 151:
 152:         yy = by + byv;
 153:         if((byv > 0) && (yy > 252)) {
 154:                 bx += (252-by)*bxv/byv;
 155:                 by = 252;
 156:                 byv = -byv;
 157:         } else if((byv < 0) && (yy < 3)) {
 158:                 bx += (3-by)*bxv/byv;
 159:                 by = 3;
 160:                 byv = -byv;
 161:         } else {
 162:                 bx += bxv;
 163:                 by = yy;
 164:                 return;
 165:         }
 166:         play(1);
 167: }
 168:
 169: int move_chk3(x1, y1, x2, y2, yl)
 170: int x1, y1, x2, y2, yl;
 171: {
 172:         int x, y;
 173:
 174:         if(x1 < x2) {
 175:                 if((bx < x1) || (x2 < bx-3))
 176:                         return(0);
 177:                 x = bx - 4;
 178:                 y = y1 + (x-x1)*(y2-y1)/(x2-x1);
 179:                 if((by < y-1) || (y+yl < by))
 180:                         return(0);
 181:                 bx = x2 + 4;
 182:                 by = y2 + by - y;
 183:                 bxv = (x2 - x1)/8 + abs(bxv);
 184:                 byv += (y2 - y1)/4;
 185:         } else if(x2 < x1) {
 186:                 if((bx > x1) || (x2 > bx+3))
 187:                         return(0);
 188:                 x = bx + 4;
 189:                 y = y1 + (x-x1)*(y2-y1)/(x2-x1);
 190:                 if((by < y-1) || (y+yl < by))
 191:                         return(0);
 192:                 bx = x2 - 4;
 193:                 by = y2 + by - y;
 194:                 bxv = (x2 - x1)/8 - abs(bxv);
 195:                 byv += (y2 - y1)/4;
 196:         } else
 197:                 return(0);
 198:         play(2);
 199:         return(1);
 200: }
 201:
 202: void game() {
 203:         int f, sc1, sc2;
 204:
 205:         sc1 = 0; sc2 = 0;
 206:         C_LOCATE(14, 0); printf("%1d-%1d", sc2, sc1);
 207:         bx = 128; by = 128;
 208:         bxv = 1; byv = 0;
 209:         MS_SEL(1); setmspos(255, (256-PadLong1)/2);
 210:         MS_SEL(2); setmspos(0, (256-PadLong2)/2);
 211:         get_mouse();
 212:         while(1) {
 213:           SPALET(0, 1, -1);
 214:           sp_move(0, bx-3, by-3, 'NASI');
 215:           home(1, 256-x1, 256-y1);
 216:           home(2, 256-x2, 256-y2);
 217:           if(bx > 255) {
 218:                 play(3);
 219:                 write_mes("2P !!");
 220:                 if(++sc2 == 10)
 221:                         break;
 222:                 C_LOCATE(14, 0);
 223:                 printf("%1d-%1d", sc2, sc1);
 224:                 MS_SEL(1);
 225:                 setmspos(255, (256-PadLong1)/2);
 226:                 MS_SEL(2);
 227:                 setmspos(0, (256-PadLong2)/2);
 228:                 get_mouse();
 229:                 bx = 128; by = 128;
 230:                 bxv = -1; byv = 0;
 231:                 continue;
 232:           } else if(bx < 0) {
 233:                 play(3);
 234:                 write_mes("1P !!");
 235:                 if(++sc1 == 10)
 236:                         break;
 237:                 C_LOCATE(14, 0);
 238:                 printf("%1d-%1d", sc2, sc1);
 239:                 MS_SEL(1);
 240:                 setmspos(255, (256-PadLong1)/2);
 241:                 MS_SEL(2);
 242:                 setmspos(0, (256-PadLong2)/2);
 243:                 get_mouse();
 244:                 bx = 128; by = 128;
 245:                 bxv = 1; byv = 0;
 246:                 continue;
 247:           }
 248:           get_mouse();
 249:           f = move_chk3(x1b, y1b, x1, y1, PadLong1
);
 250:           f += move_chk3(x2b, y2b, x2, y2, PadLong
2);
 251:           if(abs(bxv) > MaxSpeed)
 252:                 bxv = bxv/abs(bxv)*MaxSpeed;
 253:           if(abs(byv) > MaxSpeed)
 254:                 byv = byv/abs(byv)*MaxSpeed;
 255:           if(f == 0)
 256:             if(move_chk(x1, y1, PadLong1, xv1, yv1
))
 257:               if(move_chk(x2, y2, PadLong2, xv2, y
v2))
 258:                 move_chk2();
 259:         }
 260:         if(sc1 > sc2)
 261:                 write_mes("1P Win!");
 262:         else if(sc2 > sc1)
 263:                 write_mes("2P Win!");
 264: }
 265:
 266: void main()
 267: {
 268:         char i;
 269:
 270:         sprite_def();
 271:         CRTMOD(6);
 272:         G_CLR_ON();
 273:         window(0, 0, 511, 511);
 274:         C_CUROFF();
 275:         sp_disp(1);
 276:         vpage(15);
 277:         m_init(1);
 278:         for(i = 1; i <= 3; ++i) {
 279:                 m_alloc(i, 1000);
 280:                 m_assign(i, i);
 281:         }
 282:         m_trk(1, snd_dat[0]);
 283:         m_trk(2, snd_dat[1]);
 284:         m_trk(3, snd_dat[2]);
 285:         mouse(4); mouse(2);
 286:         MS_SEL(1); msarea(192, 0, 255, 256-PadLong1);
 287:         MS_SEL(2); msarea(0, 0, 64, 256-PadLong2);
 288:         write_screen();
 289:         while(1) {
 290:                 write_mes("PUSH !!");
 291:                 game();
 292:         }
 293: }
```

▶川原さんのお部屋はなかなかいいですね。参考にさせていただきます。あ，もちろん記事のほうもすごく勉強になりました。こういう企画もたまにはいいですね。

今井　祐(16)東京都

新製品紹介

# OS-9/X68030

Nakamori Akira 中森 章

**X68030専用ソフトウェアのいちばん乗りとして登場したのは，マニアックなマルチタスクOSとして知られるOS-9となりました。ここでは新しく加わった機能や使い勝手などについて簡単にレポートしてみました。**

## はじめに

私はX68000用のOS-9が発売されたとき(約5年前)にはすかさず購入しました。当時はマルチユーザー/マルチタスクを真面目にサポートしているこのOSにいたく感動したのを覚えています。しかし，アプリケーションソフトがほとんどゼロで，さらに開発資料もないという状況の前にいつしか私のハードディスクの中から消えていったのでした。

それにしても，開発元のマイクロウェアの執念というのでしょうか。いつの間にか，OS自体はver.2.4にバージョンアップされ，なかなか完成しなかったCコンパイラのX68000専用機能のマニュアルもかなりたってからユーザーの手に渡ったと聞いています。

そして，今回X68030の登場に合わせてOS-9/X68030が発表されたわけです。今回はアプリケーションがまったくないという状況にならないように，マイクロウェアにはがんばってほしいものです。

## OS-9とは

編集部でOS-9を立ち上げていると何人かのライターから「それはなに？」という質問を受けました。もしかしたらX68000ユーザーはOS-9を知らない世代に移行しているのかもしれません。ここでOS-9について簡単に説明しておきましょう。

OS-9とはマイクロウェア社が開発したモトローラの68系MPUのOSです。もともとは8ビットのMC6809用のOSでしたが，MPUの進化に合わせてOS-9/68000やOS-9/68020などが開発されてきました。少し前には，最初から32ビットMPUを意識したOS-9000という改良版も開発されています。

OS-9をひと言で表現すると，マルチユーザー/マルチタスクのOSとなります。そのようなOSとしてはUNIXが非常に有名ですが，OS-9はまさにUNIXに似た環境をパソコンなどといった負荷のあまりかけられないシステムの上で構築できるようにと開発されました。

現在，パソコンはひと昔前のワークステーションに匹敵するような能力を持っています。UNIXそのものを動かすのも不可能ではありません。しかし，昔はパソコン上でUNIXを動かすことは正気の沙汰とは思われていませんでした。そこでマイクロウェアは，UNIXのマルチタスク機能や階層ディレクトリなどの優れた機能をそのまま継承しつつ，独自のモジュール構造を取り入れて，8ビットパソコンで動作する高性能なOSを作り上げました。それがOS-9なのです。

OS-9の基本的な特徴として，次のようなものをあげることができます。

- **階層的なファイル構造**
- **マルチタスク/マルチユーザー**
- **パイプとI/Oリダイレクト**
- **デバイスとファイルを区別しないI/Oシステム**
- **メモリモジュール構造**

これがOS-9のパーソナルウィンドウ

見てのとおり，ほとんどUNIXと同じような特徴を持っています。ただ，メモリモジュール構造はOS-9独自のものなので少し説明しておきましょう。

OS-9はメモリモジュールを中心にプログラムのモジュール化を徹底的に推し進めています。つまり，ファイルマネージャ，デバイスドライバ，シェル，コマンドなどの機能がモジュール化され，複数のタスクで共有可能な部分はできるかぎりメモリ上で共有するようになっています。

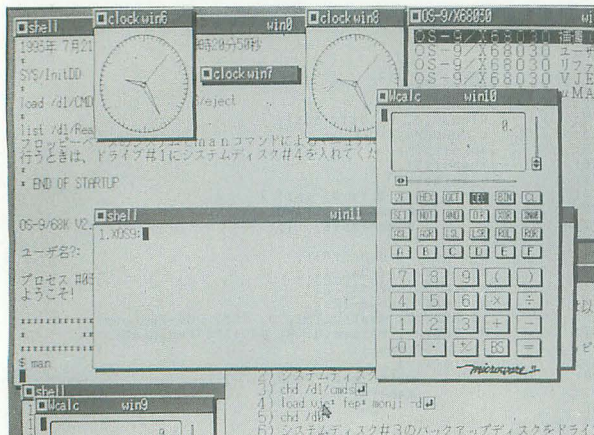
たとえば，ユーザーが作成するプログラムもモジュール構造になっていて，ほかと共有できるライブラリ部分のコードや初期化不要なデータ領域などはオブジェクトに含まれていません。このためプログラム自体が非常にコンパクトになっています。メモリモジュールを採用したことで，メモリやディスクといった資源を効率よく利用でき，またプログラムのロード時間が短縮できるのでシステム自体の高速化が実現されています。

さらに，メモリモジュールの利点として，システムの再構築が容易ということを挙げることができます。モジュール化されているために，ファイルマネージャやデバイスドライバの交換，追加，削除といった操作が非常に簡単にできます。OS自体を自分の好きなように作り変えることも不可能ではありません。

## OS-9/X68000

かつて発売されたOS-9/X68000は，MC68000用のOS-9/68000をX68000に移植したものです。モジュールの差し替えにより，(たしか)3種類のOS構成が可能でしたが，注目されたのはなんといっても，UNIXのX-Windowを思わせるようなパーソナルウィンドウをベースにしたシステム構成でした。マウスカーソルに追随したスクロールにより，1024ドット×1024ドットの仮想画面すべてを使用可能にした設計は，その後のSX-WINDOWに大きな影響を与えています（初めて見たときは感動した)。

Oh!X誌上でも「OS-9/X68000入門」という連載記事が始まるなどして，かなり注目されたOS-9だったのですが，ついにアプリケーションソフトもほとんど登場することもなく，いつの間にか姿を消してしまいました（そして，忘れたころにいきなりバージョンアップのアナウンスがあった)。

当時はそれなりに期待もされ，一時的なユーザー数はかなり多かったはずです。X68000にはパワーユーザーが多く，放っておいても便利なアプリケーションが生まれ

てくるものですが，OS-9に関してはそうはなりませんでした。

おそらく，プログラム（特にX68000の全機能を引き出せるようなプログラム）の作成に必要になるリファレンスマニュアルの配布が大幅に遅れたのが最大の原因だと思います（C言語自体のマニュアルが揃うのにも時間がかかった）。私自身，Cコンパイラも持っていたのですが，ライブラリの使用方法は全然わかりませんでしたから。OS-9自体は，まるでUNIXのような操作性で，使い心地のいいOSだっただけに，非常に残念でした。

## ■ そしてOS-9/X68030 ■

OS-9/X68030はOS-9/X68000をX68030用に改造したものです。OS-9/X68000との違いはよくわかりません。一見しただけでは（いや，よく見ても），なんの違いもないように思えます。本質的にはCPUの変更により必要となったカーネル部分の差し替えが行われただけなのかもしれません。

オンラインマニュアルには一部のシステムコールが異なるのでOS-9/X68000用のプログラムが動作しないことがあると記述されていますが，おおむねは動作しているようです。

もっとも，OSというものはバージョンアップによって違いが出てくるようでは困るので，当たり前といえば当たり前ですけど。ここでは，オンラインマニュアルからX68030用に拡張された機能を列挙するだけにとどめます。

**●RAMディスクの容量をシステム起動後に変更できる**

**●SCSIのハードディスク用のデバイスドライバが用意されている**

**●startupファイルでデフォルトディスクなどが設定できる**

**●ポップアップメニューで指定するウィンドウの構成を変更できる**

**●プリンタを使用できる**

**●RS-232Cを使用できる**

**●RTC/電源用コマンドが用意され，電源ON/OFF時の動作と時間が指定できる**

**●キーボードによるTVコントロール機能が使用できる**

**●NMIが押されたときの処理や画面の解像度が指定できる**

内容を見ると，これらの機能はOS-9/X68000からの拡張ではなくて，オリジナルのOS-9からの拡張のようですね。

まったく新しいものとしては，日本語変換システムにVJE-γが採用されたことが挙げられます。VJE-γとは，もともとWINDOWS用に作成された日本語変換ドライバです。従来採用されていたASKよりは確実な変換結果を返してくれるのは間違いないでしょう。

いい忘れましたが，OS-9/X68000とは異なり，OS-9/X68030はハードディスクの先頭のパーティションにインストールする必要はありません。OS-9/X68000のときはHuman68kのファイルを先頭のパーティションから追い出すのに苦労しましたから。

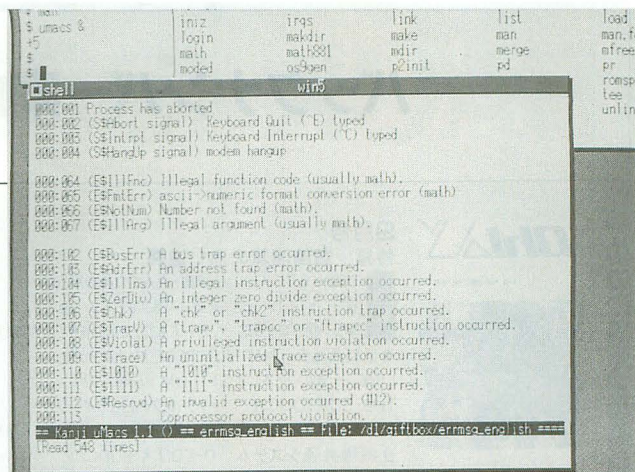
マルチタスクの様子を表示してみました

## ■ OS-9/X68030の感想 ■

「OS-9/X68030は初心者を排除している」そんな気になったのはパッケージ中に1冊だけ存在している，たった16ページのインスタレーションマニュアルを見たときです。インストールにしろコマンドの使用法にしろ，すべてはオンラインマニュアルで参照するのが基本になっているようです。普通のマニュアルというものは存在しません。

オンラインマニュアル自体はフロッピーディスクを丸々1枚使って格納されているので，結構詳しく書かれています。しかし，インスタレーションマニュアルのような説明だけでは，初心者がディスクの中の必要な説明文にたどり着くのは難しいと思われます。自分が初心者だと思う人はこのソフトには手を出さないほうが賢明です。

おそらくはこれまでX68000でOS-9/X68000を使ってきたユーザーがX68030に乗り換えたときに困らないようにということで開発されたものなのでしょう。これまでちゃんとOS-9を使ってきていたような人ならシステムだけあれば十分なのかもしれません。

それはともかく，やはりなんとなく中途半端だなというのがOS-9/X68030の感想です。これは機能面ではなく，発売方針に関するものです。今回はOS-9/X68000ではおまけで付属していたアセンブラとリンカがありません。すぐに遊べる(?)アプリケーションも時計と電卓だけといった状態です。

これといったデモプログラムもプログラムの開発ツールもなく，OSだけがあるといった状況で，私たちはなにをすればよいのでしょう。なぜか付属しているmakeコマンドが皮肉に思えるのは私だけでしょうか。

例によって専用のCコンパイラはあとから発売されるようです。従来のOS-9/68000用のCコンパイラも使用はできるのですが，そもそもOS-9/68000には，UNIXと同様に，Cコンパイラが始めから付属していたはずです。CコンパイラのないUNIX，まさにそんな感じを受けました。やはり，少々高額になっても最低限Cコンパイラを同梱して発売するべきだったのではと思います。

性格上，市販アプリケーションなどはあまり期待できませんので，主な用途は開発用となると思われます。しかし，開発用ツールとして期待されていながら，開発環境や資料の整備に何年もかかっていたという前回の状況を繰り返すようなことはないように願いたいものです。

**X68030用3.5/5″2HD同梱　25,000円（税別）**
**マイクロウェアシステムズ　☎03(3257)9000**

# バックナンバー案内

BACK ISSUES

ここには1992年9月号から1993年8月号までをご紹介しました。現在1992年6,7,9,12,1993年4～8月号の在庫がございます。バックナンバーはお近くの書店にご注文ください。定期購読の申し込み方法は150ページを参照してください。

1992

## 9月号
特集　数値演算の熱い逆襲

連載　DōGA CGアニメーション講座/大人のためのX68000
響子 in CGわ～るど/吾輩はX68000である/ショートプロ
マシン語プログラミング/ハード工作/ANOTHER CG WORLD

●新製品紹介　MATIER/MIREGE Model Stuff
LIVE in '92　恋をしようよ Yeah! Yeah!/ゆめいっぱい
THE SOFTOUCH　ファイナルファイト/ライジングサン/ヨーロッパ戦線/シューティング68K GAMES
全機種共通システム　O-EDIT & MODCNV

## 10月号（品切れ）
特集　DTMへの招待

連載　DōGA CGアニメーション講座/大人のためのX68000
響子 in CGわ～るど/吾輩はX68000である/ショートプロ
マシン語プログラミング/ハード工作/ANOTHER CG WORLD

●試用レポート　X68000用CD-ROMドライブ
LIVE in '92　美少女戦士セーラームーン/笑顔を探して 他
THE SOFTOUCH　ポピュラスII/リーディングカンパニー/ネクタリス/サークII
全機種共通システム　実践Small-C講座(6)SLENDER HUL

## 11月号（品切れ）
特集　ゲームマネージメント

連載　DōGA CGアニメーション講座/大人のためのX68000
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
ハード工作/ANOTHER CG WORLD/Computer Music入門

●新製品紹介　CHART PRO-68K
LIVE in '92　ストリートファイターII/スーパーマリオ 他
THE SOFTOUCH　キャッスルズ/シュートレンジ/ポピュラスII/サンダーレスキュー
全機種共通システム　実践Small-C講座(7)EDIT

## 12月号
Oh!X 5周年特別企画　ショートプロ大集合

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
大人のためのX68000/ハード工作/Computer Music入門

●エレクトロニクスショウ'92
LIVE in '92　LAST CHRISTMAS/闇の血族/ユーフォリー
THE SOFTOUCH　デスブレイド/ムーンクレスタ＆テラクレスタ/ふしぎの海のナディア/ロードス島戦記II 他
全機種共通システム　実践Small-C講座(8)MAKE

1993

## 1月号（品切れ）
特集　D.I.Y.ハードウェア

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
大人のためのX68000/ハード工作/Computer Music入門

●新製品紹介　サンダーワード/SX広辞苑
LIVE in '93　ムーンライト伝説/チャコの海岸物語
THE SOFTOUCH　オーバーテイク/ストライダー飛竜/エアーマネジメント/パイプドリーム 他
全機種共通システム　実践Small-C講座(9)EDC-Tの拡張

## 2月号（品切れ）
特集　画像創造のために

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
ハード工作/吾輩はX68000である/Computer Music入門

●新製品紹介　Communication SX-68K
LIVE in '93　FIRE CRACKER/サンバDEグワッシャ!
THE SOFTOUCH　極/ドラゴンスレイヤー英雄伝説/機甲装神ヴァルカイザー/キングス・ダンジョン
全機種共通システム　BLACK JACK

## 3月号（品切れ）
特集　X-BASICを学ぶ

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ANOTHER CG WORLD/ハード工作
ショートプロ/Computer Music入門/Z80's Bar

●緊急速報　32ビットマシンX68030
●新製品紹介　音源モジュールSC-33/GS音源搭載JW-50
LIVE in '93　ストリートファイターII/晴れたらいいね 他
THE SOFTOUCH　究極タイガー/チェルノブ/シムアント 他
全機種共通システム　シューティングゲームコアシステム作成法(1)

## 4月号
特集　X68第7世代へ

連載　DōGA CGアニメーション講座/マシン語プログラミング
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/よいこのSX-WINDOW
ハード工作/吾輩はX68000である/Computer Music入門

●決定! 1992年GAME OF THE YEAR
●名作ゲーム再遊記
LIVE in '93　FIGHTMAN/ミンキーモモより 愛しのマーシカ
THE SOFTOUCH　スターフォース/元朝秘史 他
全機種共通システム　シューティングゲームコアシステム作成法(2)

## 5月号
特集　襲撃! SX-WINDOW
第8回　言わせてくれなくちゃだワ

連載　DōGA CGアニメーション講座/ANOTHER CG WORLD
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/大人のためのX68000
ハード工作/吾輩はX68000である/Computer Music入門

●X68030へのソフトウェア対応について
LIVE in '93　MAGICAL SOUND SHOWER/もう笑うしかない 他
THE SOFTOUCH　エトワールプリンセス/メガロマニア 他
全機種共通システム　シューティングゲームコアシステム作成法(3)

## 6月号
創刊11周年特別企画　確率遊技シミュレーション

連載　DōGA CGアニメーション講座/こちらシステムX探偵事務所
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/大人のためのX68000
ハード工作/吾輩はX68000である/Computer Music入門

●新製品紹介　SC-55mkII
LIVE in '93　ストリートファイターIIより 春麗のテーマ/BAY YARD/LOVE&CHAIN
THE SOFTOUCH　餓狼伝説/信長の野望・覇王伝 他
全機種共通システム　REVERSI

## 7月号
特集 席巻するローテク文明

連載　DōGA CGアニメーション講座/こちらシステムX探偵事務所
響子 in CGわ～るど/ショートプロ/マシン語プログラミング
ハード工作/吾輩はX68000である/Computer Music入門

●新製品紹介　ドローイングパット33070&MATIER
LIVE in '93　Midnight Circle/今日の日はさようなら/赤い靴
THE SOFTOUCH　悪魔城ドラキュラ/リブルラブル/大航海時代II/銀河英雄伝説III/幻影都市/ヴェルスナーグ戦乱
全機種共通システム　MSX用S-OS "SWORD"

## 8月号
特集　C言語実践的入門

連載　DōGA CGアニメーション講座/こちらシステムX探偵事務所
響子 in CGわ～るど/Computer Music入門/大人のためのX68000
吾輩はX68000である/ショートプロ/ANOTHER CG WORLD

●特別企画　夏真っ盛り，アマチュアリズムのX68000
LIVE in '93　SPLASH WAVE
THE SOFTOUCH　悪魔城ドラキュラ/リブルラブル/餓狼伝説/ロボットコンストラクションR.C./Winning Post
全機種共通システム　MACINTO-C再掲載

**〈対応機種一覧〉** ●MZ-80 K/C/700/1500 ●MZ-80 B/2000 ●MZ-2500/2861 ●X1 ●X1 turbo/Z ●PC-8001/8801/88 ●SMC-777/C ●PASOPIA/5 ●PASOPIA/7 ●FM-7/77/AV ●MSX/2/2+/turbo R ●PC-286/386/486/9801/98/9821 ●X68000/X68030
掲載されたプログラムの利用には各機種用のS-OS“SWORD”システムが必要です。

# 第135部　7並べ
# 特別付録　SLANG再々掲載

**●ソースリスト配布希望者募集終了**

たくさんのご応募ありがとうございます。応募者数が予想より遙かに多く，現在，あわてふためいて発送作業を行っています。送られてくるハガキを見るたび改めてMSXユーザーの関心の高さを実感することができ，非常に嬉しいですね。発送作業はちゃんと行っていますので，まだ届かないという人は，もう少しお待ちください。

あと，先月いい忘れたのですが，こういったサービスの裏には，もちろん腹黒い陰謀があります(すごくわざとらしい)。それは，ソースリストを希望する→ソースリストを受け取る→さあ，S-OSを活用して投稿だ！　という図式が自動的に成立している……かもしれませんよ。THE SENTINELでは，皆さんの投稿を心からお待ちしています。

**●これからのTHE SENTINEL(2)**

ここで，先月号のTHE SENTINELからの呼びかけに応じてくれた，読者の皆さんの心強い声を紹介してみます。

★MSXももう終わりかと思っていましたが，Oh!Xの記事を見て嬉しくなりました。

竹井　和義(35)神奈川県

ようやくMSX用S-OS“SWORD”が登場したことを喜ぶハガキが目につきました。この企画が発展していくためには，読者の皆さんからの協力が不可欠です。竹井さんも積極的に参加してくださいね。

★時間がとれるかどうかは別にして，S-OSのスタッフに関してやる気はあります。

藍郷　芳晃(20)千葉県

まだ，発動までに少し時間がかかりそうですが，具体的な方針が決まったらぜひ協力をお願いします。

★S-OS上でプログラムを組むときの注意点（スタックエリアを自主管理するなど）が詳しく知りたいです。

二村　直広(18)岐阜県

もう一度，S-OSを振り返る意味で，質問にお答えします。まず，S-OSのユーザー領域(アプリケーションエリア)は，$3000_H$～#MEMAXまでとなっています。ユーザーは，アプリケーションを制作するときに，必ずこのなかでプログラムを起動するようにしてください。

そして，S-OSシステム上で動かすプログラムでは，公開されているサブルーチン以外の使用を認めていません。内部ルーチンのコールなどもってのほかです。ワークエリアも，なるべくいちばん少ないメモリしか所有していない機種でも動作する範囲で，変更することが望ましいですね。

注意すべきことはもうひとつ，アプリケーションを実行するときの画面モードです。基本は横40桁，縦25行です。もちろん，横80桁で動作するものでもいいのですが，そのときは，必ず横40桁でも同様に動かすことができなくては困ります。

あとは，二村さんがおっしゃっているとおり，スタックエリアをアプリケーション側できっちり管理してください。

以上の条件は，あくまでも原則ですから，現在までにもいろいろと変則的なことが行われています。それでも，同じ環境で同じアプリケーションを動かす姿勢は変わっていません。エディタなどでは，高速化のために表示ルーチンを機種別に作成したこともありますが，まず基本ルーチンが用意されて，その仕様に合ったモジュールが制作されたのです。

同じような理由から，S-OSではよほどの事情がないかぎり各機種に依存した，または，特別なハードウェア（外部記憶装置など）を必要とするプログラムは掲載しません。どんな環境でも，どんな機種でも共通のソフトが動く，それがS-OSの大前提であるのですから。

もしも，あなたがこのS-OSの仕様で満足できないなら，S-OS“SWORD”を超える新しいシステムを提示してみてください。つまり，あなたの意見がS-OSを作り上げていくのです。

**1993■インデックス**

全機種共通
S-OS"SWORD"要

# 7並べ (要SLANG)

Itou Masahiko
伊藤 雅彦

**言語を知るには，やはり実際に触ってみるのがいちばん。ということで，SLANG用サンプルゲーム「7並べ」を紹介します。ミラクルパワーをうまく使い，トップを目指しましょう。**

SLANG再々掲載，めでたいことじゃありませんか。SLANGの文法は，プログラム構造をわかりやすく記述できるから，アルゴリズムを考えながらそれをメモする感覚でプログラムを打ち込めるのがいいですね。それに，コンパイルするときには，ソースから直接オブジェクトコードに変換してしまうから，コンパイル作業がうっとうしくないんです。気軽にプログラミングするにはうってつけの言語でしょう。

そこで，私が気軽にプログラミングした成果である「7並べ」を皆さんにお見せして，まだSLANGを使っていない方々をこの世界にお誘いしたいと思います。参考にしてみてください。

## 入力方法

まず，ソースリスト（リスト1）をエディタで入力します。ただし行番号は入りませんので入力しないでください。入力し終わったら適当なファイル名でセーブします。そして，SLANGを起動して，

］C　ファイル名

と打ち込むとコンパイルされます。ここでエラーが出たらソースリストの入力に間違いがありますから，それを修正して再びコンパイルしてください。エラーがなければコンパイルは正常に終わりましたので（コンパイルできたからといって入力ミスがないとはいえませんが），オブジェクトが生成された領域（"Program XXXX-XXXX"と表示された領域）をセーブします。実行するには，オブジェクトの先頭アドレスをコールしてください。

## ルール

基本的には，ごくありきたりの「7並べ」です。プレイヤーは4人固定となっています。パスは3回までで，ジョーカーは1ゲームにつき一度だけ，最初にジョーカーを手札として持っていた人だけが使えます。また，端っこのエースかキングまで並べると反対側の端からカードを置いていかなくてはならない，というルールもあるようですが，ここではサポートしていません。

これだけのルールだとあまり戦略性がなくてつまらないものになりがちだ，ということでこの「7並べ」では，ミラクルパワーなる安易なネーミングの念力技が使えるようになっています。これは，まず1ゲーム終了したときに1位の人には4ポイント，2位の人には2ポイントのミラクルパワーが与えられます。そして，次以降のゲームで，出してほしいカードがなかなか出てくれないというとき，このミラクルパワーを使うと，ほかのプレイヤーに望みのカードを強制的に出させることができるのです。たとえば，ハートの2を持っているのにハートの6が出ていないとしましょう。ここでミラクルパワーを使います。このときパワーを使う方向を指定してください。方向は，4つのスートのエース方向とキング方向の計8方向ありますが，ここではハートのエース方向を指定します。そして，自分の番が終わったあと次の人がハートの6を持っていれば，偉大なる念力パワーでそれを否応なしに出させることができるのです。さらに次の人がハートの5を持っていれば，それも出させてしまうのです。そう，ミラクルパワーは，使ってから次に自分の番が回ってくるまで効き目が続くのです。うまくいけば，指定した方向にカードを3枚立て続けに並べさせることもできます。

ただし，ミラクルパワーはミラクルパワー返しによって阻まれることがあります。ミラクルパワーを使ったあと，次の人がその影響を受けなかったとき（指定した方向に出せるカードを持っていなかったとき），その人が別な方向にミラクルパワーを使うと，それまでのミラクルパワーは無効になってしまうのです。このあたりをわきまえながらパワーをうまく使って，ゲームを有利に進めてください。

そして，この「7並べ」では，1ゲームごとに順位に従ってスコアを加算し，誰かが53点以上になるまでゲームを続けます。53点というのは，ジョーカーを含めたトランプの枚数にちなんでいますので，そういうふうに覚えていてください。

加算されるスコアは，各ゲームの最初に設定される倍率に影響します。倍率は1,2,3倍のどれかで，3倍が出る確率はやや低くなっています。1位の人には倍率×3点がスコアに加算され，2位の人には倍率×2点，3位の人には倍率×1点が加算されます。4位は0点です。倍率が1倍で手札がかなり悪いときには，ミラクルパワーがあっても使わずに温存しておくという作戦もあります。

## 操作方法

プログラムを起動したら，最初に各種モードを設定します。まず，デモモードにするかどうか聞いてきますので，カーソルの左右で「ハイ」か「イイエ」を選択し，リ

ターンキーで決定してください。続いてジョーカーを使うかどうか，出せるカードがあるときにもパスできるかどうかも同様に設定してください。

次に４人のプレイヤーの名前を入力します。ユーザープレイヤーの名前は，プレイヤー４ですから自分の名前は最後に入力することになります。

ここまで終わるとゲームが始まります。画面右上にプレイヤー名と，各種の数値を表示しています。“C”は手札の数，“P”はパスの回数，“M”はミラクルパワーの数，“S”はスコアです。

カードが配られて，スペードの７を出した人から順にカードを出していきます。カードは，スートを表す“S”“H”“D”“C”と，数字を表す“A”“2”〜“9”“0”“J”“Q”“K”の組み合わせで表現されています。若干わかりにくいかもしれませんが，慣れてください。慣れてしまえば平気ですから。

プレイヤーの番になったら出すカードをカーソルキーの左右で選んで，リターンキーで決定します。パスをするときには“PS”，ミラクルパワーを使うときには“MP”を選んでください。

ジョーカーを出す場合には，どこに出すかを指定する必要があります。ジョーカーを選択すると位置指定の入力になりますから，たとえばスペードの８のところに出したいときには，スペードのキング方向ということでＳの段のＫを選択します。この位置指定の方法は，ミラクルパワーの方向を指定するときと同様です。

プログラムを終了したいときには，キー入力を受けつけているときにSHIFT＋BREAKを押せばいつでも終わることができます。

では，がんばって53点一番乗りを目指してください。パスとミラクルパワーの使い方がポイントです。

## プログラムについて

このプログラムのソースリストを見ると，メインルーチンがかなり長い作りになっているのに気づくと思います。いまどきのプログラミングでは，小さな処理単位ごとにひとかたまりのサブルーチンを作って，それを組み合わせて複雑な処理を実現していきます。私もそういうプログラミングをそれなりに心掛けていますから，ふだんはこんなメインルーチンを書きません（本当ですってば）。

では，なぜこのプログラムは長いのか。それは，このプログラムが大昔にBASICで作った「７並べ」を移植，改良したものだからです。BASIC全盛時代は，メインルーチンがだらだらと長いプログラムが当たり前でしたからね。そのプログラム構造をそのままSLANGに持ち込んだので，こんなに長いメインルーチンが出来上がったのです。

そういうわけでこのプログラムは，これからSLANGを始めようとする方々の参考とするには，やや不適切な面もあるかもしれません。ほどほどに参考にしてください。

それからBASICのスパゲティプログラムをお持ちの方は，それをSLANGに移植してみてはいかがでしょうか。「構造化プログラミング」の有用性を肌で感じることができるでしょう。

**リスト１**

```
  1 //
  2 //  7ナラベ  S - O S      for SLANG
  3 //
  4
  5 VAR   MPOS, MUSER, JPOS, TURN, SPASS;
  6
  7 ARRAY BYTE NUMBER[13] = ["A234567890JQKO"],
  8       BYTE MARK[4] = ["SHDCJ"],
  9       BYTE CARD[52],
 10       BYTE CNUM[3],
 11       BYTE PCOUNT[3],
 12       BYTE MNUM[3],
 13       BYTE SCORE[3],
 14       BYTE RESULT[3],
 15       BYTE PCARD[3][1],
 16       BYTE UCARD[13],
 17       BYTE MYCARD[3][1],
 18       BYTE RICARDO[3][1],
 19       BYTE RICARDI[3][1],
 20       BYTE POFLAG[3][1];
 21
 22 CONST SPEED = 8;
 23
 24
 25 MAIN()
 26   VAR   JOKER, MPOWER, DEMO, RATE, WORST, OCARD,
 27         I, J, K, L;
 28
 29   ARRAY BYTE NAME[3][12] = [
 30               "X68030",0,0,0,0,0,0,0,
 31               "MZ-2531",0,0,0,0,0,0,
 32               "X1CK",0,0,0,0,0,0,0,0,0,
 33               "X1turboZII",0,0,0
 34             ];
 35
 36   BEGIN
 37     WIDTH(40);
 38     PRINT("¥c");
 39     HLINE(12,0,39);
 40     HLINE(16,0,33);
 41     HLINE(20,33,39);
 42     VLINE(27,0,12);
 43     VLINE(33,12,23);
 44     FOR I=0 TO 3 [
 45       LOCATE(31,I*3+1);
 46       PRINT("C-   M-");
 47       LOCATE(31,I*3+2);
 48       PRINT("P-   S-");
 49     ]
 50     LOCATE(34,14);
 51     PRINT("ハ゛イリツ");
 52     LOCATE(34,17);
 53     PRINT("MPイチ");
 54     LOCATE(29,14);
 55     PRINT("P M¥d¥l¥l¥lS P");
 56     LOCATE(34,22);
 57     PRINT("7ナラヘ゛");
 58     LOCATE(35,23);
 59     PRINT("S-OS");
 60
 61     LOOP [
 62       FOR I=0 TO 3 [
 63         CNUM[I] = PCOUNT[I] = MNUM[I] = SCORE[I] = 0;
 64       ]
 65       WORST = RND(4) + 1;
 66       DEMO = YESNO("テ゛モ ニ シ");
 67       JOKER = YESNO("シ゛ョーカー ヲ ツカイ");
 68       MPOWER = YESNO("ミラクルハ゜ワー ヲ ツカイ");
 69       SPASS = YESNO("ダ゛セル カート゛カ゛ アルトキノ ハ゜スハ アリニ シ");
 70       FOR I=0 TO 3 [
 71         WPRINT(TRUE,FALSE,"フ゜レイヤー");
 72         WPRCHR(FALSE,FALSE,I+031H);
 73         WPRINT(FALSE,TRUE," ノ ナマエ ハ ?");
 74         WPRINT(FALSE,TRUE,"");
 75         WPRINT(FALSE,TRUE,"[            ]");
 76         J = 1;
 77         LOOP [
 78           LOCATE(J,19);
 79           K = INKEY(1);
 80           CASE (K) [
 81             '¥l': J=J-(J>1);
 82             '¥r': J=J+(J<12);
 83             '¥n': EXIT;
 84             $1B:[
 85                   WIDTH(80);
 86                   STOP();
 87             ]
 88             $20 TO $FF:[
 89                   IF ((K >= $81 AND K <= $9F)
 90                    OR (K >= $E0 AND K <= $EF)) [
 91                     IF (J != 12) [
 92                       PRINT(STR$(K,1));
 93                       K = INKEY(1);
 94                       J++;
 95                     ] ELSE [
 96                       INKEY(1);
 97                       K = 0;
 98                     ]
 99                   ]
100                   PRINT(STR$(K,1));
101                   J = J + (J < 12);
102             ]
103           ]
104         ]
105         K = 13;
106         WHILE (SCREEN(--K,19)==' ') []
107         IF (K != 0) [
108           FOR J=1 TO K [
109             NAME[I][J-1] = SCREEN(J,19);
110           ]
111           NAME[I][K] = 0;
112         ]
113         LOCATE(28,I*3);
114         PRINT(SPC$(12));
115         LOCATE(28,I*3);
116         PRINT(MSX$(NAME+I*13));
117       ]
118
119       LOOP [
120         CLS(0,0,26,11);
121         CLS(0,14,27,15);
122         LOCATE(37,18);
```

```
  123          PRINT("    ");
  124          WPRINT(TRUE,TRUE,"ｼｬｯﾌﾙ ｼﾃｲﾏｽ");
  125          FOR I=0 TO 51 [
  126            CARD[I]=(I MOD 4) + 1;
  127          ]
  128          CARD[52] = WORST*JOKER;
  129          FOR I=1 TO 400 [
  130            J = RND(52+JOKER);
  131            K = RND(52+JOKER);
  132            L = CARD[J];
  133            CARD[J] = CARD[K];
  134            CARD[K] = L;
  135          ]
  136          MUSER = 0;
  137          FOR I=0 TO 3 [
  138            CNUM[I] = 0;
  139            PCOUNT[I] = 0;
  140            RESULT[I] = 0;
  141            FOR J=0 TO 1 [
  142              PCARD[I][J] = 5 + J * 2;
  143            ]
  144          ]
  145          J = 0;
  146          FOR I=0 TO 51+JOKER [
  147            IF (CARD[I] == 4)  UCARD[J++] = I;
  148            IF ((I MOD 13) != 6)  CNUM[CARD[I]-1]++;
  149          ]
  150          FOR I=J TO 13 [
  151            UCARD[I] = 53;
  152          ]
  153          WPRINT(FALSE,TRUE,"ｸﾊﾞﾘﾏｽ");
  154          FOR I=0 TO 13 [
  155            IF (UCARD[I] != 53) [
  156              LOCATE(I*2+1,14);
  157              PRCARD(UCARD[I]);
  158            ]
  159          ]
  160          PAUSE(10);
  161          TURN = CARD[6] - 1;
  162          FOR I=0 TO 3 [
  163            J = I * 13 + 6;
  164            IF (CARD[J] == 4) [
  165              K = -1;
  166              WHILE (UCARD[++K] != J) []
  167              UCARD[K] = 53;
  168              LOCATE(K*2+1,14);
  169              PRINT(" ¥d¥1 ");
  170            ]
  171            SHOWCARD(J);
  172            PRINT(" ",MSX$(NAME+(CARD[J]-1)*13));
  173            CARD[J] = 0;
  174            PAUSE(1);
  175          ]
  176          FOR I=1 TO 4 [
  177            PRSTAT(I);
  178          ]
  179          RATE = RND(5) / 2 + 1;
  180          LOCATE(37,15);
  181          PRINT(RATE);
  182          PAUSE(30);
  183          CLS(15,2,26,11);
  184
  185          LOOP [
  186            PAUSE(SPEED);
  187            REPEAT [
  188              I = INKEY(0);
  189              IF (I == $1B) [
  190                WIDTH(80);
  191                STOP();
  192              ]
  193            ] UNTIL (I == 0);
  194            REPEAT [
  195              TURN = (TURN MOD 4) + 1;
  196              IF (MUSER == TURN) [
  197                MUSER = 0;
  198                LOCATE(37,18);
  199                PRINT("   ");
  200              ]
  201              J = TRUE;
  202              FOR I=0 TO 3 [
  203                IF (RESULT[I] == TURN)  J = FALSE;
  204              ]
  205            ] UNTIL (J);
  206            WPRINT(FALSE,FALSE,NAME+(TURN-1)*13);
  207            WPRINT(FALSE,TRUE," ﾉ ﾊﾞﾝ ﾃﾞｽ");
  208            FOR I=0 TO 3 [
  209              FOR J=0 TO 1 [
  210                MYCARD[I][J] = RICARDO[I][J] = RICARDI[I][J]
 = 0;
  211                K = FALSE;
  212                L = I * 13 + J * 12;
  213                REPEAT [
  214                  IF (CARD[L] == TURN) [
  215                    K = TRUE;
  216                    MYCARD[I][J]++;
  217                  ]
  218                  EF (CARD[L] != 0) [
  219                    IF (K)  RICARDI[I][J]++;
  220                    ELSE    RICARDO[I][J]++;
  221                  ]
  222                  L = L + 1 - J * 2;
  223                ] UNTIL (L == I * 13 + 6);
  224                POFLAG[I][J] = (CARD[I*13+PCARD[I][J]] == TU
RN);
  225              ]
  226            ]
  227            IF ((MUSER != 0)
  228            AND (CARD[(MPOS MOD 4) * 13 + PCARD[MPOS MOD 4][
MPOS/4]]
  229                == TURN)) [
  230              WPRINT(FALSE,TRUE,"ﾃ.ﾃ ｶﾞ..ｶｯﾃ ﾆ ｳｺﾞｸ...");
  231              OCARD = (MPOS MOD 4) * 13 + PCARD[MPOS MOD 4][
MPOS/4];
  232            ]
  233            EF ((TURN == 4) AND (DEMO == FALSE))  OCARD = US
ERPLAY();
  234            ELSE                                 OCARD = CO
MPLAY();
  235            IF ((OCARD == 52) AND (CNUM[TURN-1] == 1)) [
  236              WPRINT(FALSE,TRUE,"ｼﾞｮｰｶｰ ｦ ﾉｺｼﾏｼﾀ");
  237              BEEP();
  238              PAUSE(4);
  239              IF RANK(FALSE,TURN)  EXIT;
  240            ]
  241            EF (OCARD == 53) [
  242              WPRINT(FALSE,TRUE,"ﾊﾟｽ");
  243              PCOUNT[TURN-1]++;
  244              PRSTAT(TURN);
  245              IF (PCOUNT[TURN-1] == 4) [
  246                IF (RANK(FALSE,TURN))  EXIT;
  247                IF (TURN != 4) [
  248                  FOR I=0 TO 52 [
  249                    IF (CARD[I] == TURN) [
  250                      CARD[I] = 0;
  251                      SHOWCARD(I);
  252                      PAUSE(1);
  253                    ]
  254                  ]
  255                ] ELSE [
  256                  FOR I=0 TO 13 [
  257                    IF (UCARD[I] != 53) [
  258                      LOCATE(I*2+1,14);
  259                      PRINT(" ¥d¥1 ");
  260                      CARD[UCARD[I]] = 0;
  261                      SHOWCARD(UCARD[I]);
  262                      PAUSE(1);
  263                    ]
  264                  ]
  265                ]
  266              ]
  267            ] ELSE [
  268              I = TURN;
  269              LOOP [
  270                IF (I == 4) [
  271                  J = -1;
  272                  WHILE (UCARD[++J] != OCARD) []
  273                  LOCATE(J*2+1,14);
  274                  PRINT(" ¥d¥1 ");
  275                  UCARD[J] = 53;
  276                ]
  277                IF (SHOWCARD(OCARD)) [
  278                WPRCHR(FALSE,FALSE,MARK[OCARD/13]);
  279                WPRINT(FALSE,FALSE,"-");
  280                WPRCHR(FALSE,TRUE,NUMBER[OCARD MOD 13]);
  281                ] ELSE [
  282                  LOCATE((JPOS MOD 13)*2+1,JPOS/13*3+1);
  283                  PRCARD(52);
  284                  WPRINT(FALSE,TRUE,"ｼﾞｮｰｶｰ");
  285                ]
  286                CARD[OCARD] = 0;
  287                CNUM[I-1]--;
  288                PRSTAT(I);
  289                IF (CNUM[I-1] == 0) [
  290                  IF (RANK(TRUE,I))  EXIT(2);
  291                ]
  292                IF (OCARD != 52)  EXIT;
  293                PAUSE(2);
  294                I = CARD[JPOS];
  295                OCARD = JPOS;
  296              ]
  297              WHILE (CARD[OCARD] == 0) [
  298                I = OCARD MOD 13;
  299                IF (I ==  0)  EXIT;
  300                IF (I == 12)  EXIT;
  301                I = (I > 6);
  302                PCARD[OCARD/13][I] = PCARD[OCARD/13][I] - 1
 + I * 2;
  303                OCARD = OCARD - 1 + I * 2;
  304              ]
  305            ]
  306          ]
  307          PAUSE(8);
  308          BELL(4);
  309          FOR I=0 TO 3 [
  310            IF ((I < 2) AND (MPOWER)) [
  311              MNUM[RESULT[I]-1] = MNUM[RESULT[I]-1] + 4 - I
 * 2;
  312            ]
  313            SCORE[RESULT[I]-1] = SCORE[RESULT[I]-1] + (3 - I
 ) * RATE;
  314            PRSTAT(RESULT[I]);
  315          ]
  316          PAUSE(20);
  317          FOR I=0 TO 3 [
  318            LOCATE(29,I*3+1);
  319            PRINT(" ");
  320          ]
  321          FOR I=0 TO 3 [
  322            IF (SCORE[I] > 52)  EXIT(2);
  323          ]
  324          WORST = RESULT[3];
  325        ]
  326        WPRINT(TRUE,TRUE,"ｹﾞｰﾑ ｼｭｳﾘｮｳ");
  327        WPRINT(FALSE,TRUE,"");
  328        WPRINT(FALSE,TRUE,"ﾕｳｼｮｳｼｬ ﾊ");
  329        J = SCORE[0];
  330        FOR I=1 TO 3 [
  331          IF (SCORE[I] > J)  J = SCORE[I];
  332        ]
  333        FOR I=0 TO 3 [
  334          IF (SCORE[I] == J)  WPRINT(FALSE,TRUE,NAME+I*13);
  335        ]
  336        WPRINT(FALSE,TRUE,"ﾃﾞｽ");
  337        BELL(6);
  338        PAUSE(40);
  339      ]
  340    END;
  341
  342
  343 PAUSE(TIME)
  344    VAR I;
  345
  346    BEGIN
  347      WHILE (TIME-- > 0) [
  348        FOR I=1 TO 5000 []
  349      ]
```

▶14400bpsのモデムは速い。本っ当に速い。速いったらありゃしない。

赤城　光紀(23)東京都

```
350   END;
351
352
353 HLINE(Y,X1,X2)
354   VAR I;
355
356   BEGIN
357     FOR I=X1 TO X2 [
358       LOCATE(I,Y);
359       IF (SCREEN(I,Y) == '!')  PRINT("O");
360       ELSE                     PRINT("-");
361     ]
362   END;
363
364
365 VLINE(X,Y1,Y2)
366   VAR I;
367
368   BEGIN
369     FOR I=Y1 TO Y2 [
370       LOCATE(X,I);
371       IF (SCREEN(X,I) == '-')  PRINT("O");
372       ELSE                     PRINT("!");
373     ]
374   END;
375
376
377 CLS(X1,Y1,X2,Y2)
378   VAR I, J;
379
380   BEGIN
381     FOR I=Y1 TO Y2 [
382       FOR J=X1 TO X2 [
383         LOCATE(J,I);
384         PRINT(" ");
385       ]
386     ]
387   END;
388
389
390 YESNO(MESSAGE)
391   VAR I;
392
393   BEGIN
394     WPRINT(TRUE,FALSE,MESSAGE);
395     WPRINT(FALSE,TRUE,"ﾏｽｶ ?");
396     WPRINT(FALSE,TRUE,"");
397     WPRINT(FALSE,TRUE," ﾊ ｲ  ｲｲｴ");
398     I = TRUE;
399     LOOP [
400       LOCATE(5-I*5,19);
401       PRINT("[¥r¥r¥r]");
402       LOCATE(I*5,19);
403       PRINT(" ¥r¥r¥r ");
404       CASE (KEYIN()) [
405         '¥l': I = TRUE;
406         '¥r': I = FALSE;
407         '¥n': RETURN(I);
408       ]
409     ]
410   END;
411
412
413 PRCARD(CD)
414   BEGIN
415     PRINT(
416           STR$(MARK[CD/13],1),
417           "¥d¥l",
418           STR$(NUMBER[(CD MOD 13)+(CD==52)*13],1)
419          );
420   END;
421
422
423 SHOWCARD(CD)
424   BEGIN
425     IF (CD == 52)  RETURN(FALSE);
426     LOCATE((CD MOD 13)*2+1,CD/13*3+1);
427     PRCARD(CD);
428   END(TRUE);
429
430
431 WPRINT(CLR,CR,BYTE MESSAGE[])
432   VAR   CURX, CURY,
433         I, J;
434
435   ARRAY BYTE VRAM[7][33];
436
437   BEGIN
438     IF (CLR) [
439       CURX = 0;
440       CURY = 0;
441       CLS(0,17,32,23);
442       FOR I=0 TO 7 [
443         FOR J=0 TO 32 [
444           VRAM[I][J] = ' ';
445         ]
446         VRAM[I][33] = 0;
447       ]
448     ]
449     IF (CURY == 7) [
450       FOR I=0 TO 6 [
451         FOR J=0 TO 32 [
452           VRAM[I][J] = VRAM[I+1][J];
453         ]
454         LOCATE(0,I+17);
455         PRINT(MSX$(VRAM+I*34));
456       ]
457       CURY = 6;
458     ]
459     I = -1;
460     WHILE (MESSAGE[++I] != 0) [
461       VRAM[CURY][CURX++] = MESSAGE[I];
462     ]
463     IF (CR) [
464       LOCATE(0,CURY+17);
465       PRINT(MSX$(VRAM+CURY*34));
466       CURX = 0;
467       CURY++;
468     ]
469   END;
470
471
472 WPRCHR(CLR,CR,CHCORD)
473   ARRAY BYTE STR[1] = [0,0];
474
475   BEGIN
476     STR[0] = CHCORD;
477     WPRINT(CLR,CR,STR);
478   END;
479
480
481 PRSTAT(PLAYER)
482   BEGIN
483     PLAYER--;
484     LOCATE(33,PLAYER*3+1);
485     PRINT(CNUM[PLAYER]," ");
486     LOCATE(33,PLAYER*3+2);
487     PRINT(PCOUNT[PLAYER]);
488     LOCATE(38,PLAYER*3+1);
489     PRINT(MNUM[PLAYER]," ");
490     LOCATE(38,PLAYER*3+2);
491     PRINT(SCORE[PLAYER]);
492     IF (SCORE[PLAYER] < 10)  PRINT(" ");
493   END;
494
495
496 KEYIN()
497   VAR I;
498
499   BEGIN
500     WHILE (INKEY(0) != 0) []
501     I = INKEY(2);
502     IF (I == $1B) [
503       WIDTH(80);
504       STOP();
505     ]
506   END(I);
507
508
509 BELL(TIME)
510   VAR I;
511
512   BEGIN
513     FOR I=1 TO TIME [
514       BEEP();
515       PAUSE(1);
516     ]
517   END;
518
519
520 USEMP(POS)
521   BEGIN
522     WPRINT(FALSE,TRUE,"ﾐﾗｸﾙﾊﾟﾜｰ ﾀﾞ !");
523     BEEP();
524     BEEP();
525     MPOS = POS;
526     MUSER = TURN;
527     MNUM[TURN-1]--;
528     PRSTAT(TURN);
529     LOCATE(37,18);
530     PRINT(STR$(MARK[POS MOD 4],1),"-",STR$(NUMBER[POS/4*12
],1));
531   END;
532
533
534 RANK(FINISH,PLAYER)
535   VAR I, J, K;
536
537   BEGIN
538     I = 3 - FINISH * 3;
539     WHILE (RESULT[I] != 0) [
540       I = I - 1 + FINISH * 2;
541     ]
542     RESULT[I] = PLAYER;
543     LOCATE(29,PLAYER*3-2);
544     PRINT(I+1);
545     IF (FINISH) [
546       WPRINT(FALSE,TRUE,"ｱｶﾞﾘ");
547     ] ELSE [
548       WPRINT(FALSE,TRUE,"ｼｯｶｸ");
549     ]
550     BELL(2);
551     J = 0;
552     K = 0;
553     FOR I=0 TO 3 [
554       K = K + RESULT[I];
555       IF (RESULT[I] == 0) [
556         IF (J > 0)  RETURN(FALSE);
557         ELSE        J = I + 1;
558       ]
559     ]
560     RESULT[J-1] = 10 - K;
561   END(TRUE);
562
563
564 USERPLAY()
565   VAR SFLAG, CUR, I, J, K;
566
567   BEGIN
568     LOOP [
569       SFLAG = 0;
570       FOR I=0 TO 13 [
571         IF (UCARD[I] < 52) [
572           FOR J=0 TO 3 [
573             FOR K=0 TO 1 [
574               IF (UCARD[I] == J * 13 + PCARD[J][K]) [
575                 SFLAG = SET(SFLAG,I);
576                 EXIT(2);
577               ]
578             ]
579           ]
580         ]
581         EF (UCARD[I] == 52) [
582           FOR J=0 TO 3 [
583             FOR K=0 TO 1 [
584               IF ((POFLAG[J][K] == FALSE)
```

▶何度も本体のカバーを開けていたので，ネジ穴が大きくなってしまった。誰か直して！
新野　崇仁(19)東京都

```
585             AND (MYCARD[J][K] + RICARDO[J][K] != 0)) [
586               SFLAG = SET(SFLAG,I);
587               EXIT(2);
588             ]
589           ]
590         ]
591       ]
592     ]
593     IF (SFLAG == 0)  SFLAG = SET(SFLAG,14);
594     IF ((PCOUNT[3] < 3)
595     AND (SPASS)
596     AND ((CNUM[3] != 1) OR (CARD[52] != 4))) [
597       SFLAG = SET(SFLAG,14);
598     ]
599     IF (MNUM[3] != 0)  SFLAG = SET(SFLAG,15);
600     FOR I=0 TO 15 [
601       IF (BIT(SFLAG,I)) [
602         LOCATE(I*2+1,13);
603         PRINT("*");
604       ]
605     ]
606     CUR = 15;
607     I = 1;
608     LOOP [
609       REPEAT [
610         CUR = (CUR + I + 16) MOD 16;
611       ] UNTIL (BIT(SFLAG,CUR));
612       LOCATE(CUR*2,14);
613       PRINT("[¥r]¥d¥l¥l¥l[¥r]");
614       LOOP [
615         CASE KEYIN() [
616           '¥l':[
617                 I = -1;
618                 EXIT;
619           ]
620           '¥r':[
621                 I = 1;
622                 EXIT;
623           ]
624           '¥n': EXIT(2);
625         ]
626       ]
627       LOCATE(CUR*2,14);
628       PRINT(" ¥r ¥d¥l¥l¥l ¥r ");
629     ]
630     LOCATE(CUR*2,14); .
631     PRINT(" ¥r ¥d¥l¥l¥l ¥r ");
632     LOCATE(1,13);
633     PRINT(SPC$(31));
634     IF (CUR != 15)  EXIT;
635     USEMP(INPPOS());
636   ]
637   IF (CUR == 14)  RETURN(53);
638   IF (UCARD[CUR] != 52)  RETURN(UCARD[CUR]);
639   LOOP [
640     I = INPPOS();
641     J = I MOD 4;
642     K = I / 4;
643     IF ((POFLAG[J][K] == FALSE)
644     AND (MYCARD[J][K] + RICARDO[J][K] != 0)) [
645       EXIT;
646     ]
647     WPRINT(FALSE,TRUE,"ﾀﾞｾﾏｾﾝ");
648     BEEP();
649     PAUSE(4);
650   ]
651   JPOS = J * 13 + PCARD[J][K];
652 END(52);
653
654
655 INPPOS()
656   VAR CURX, CURY, I;
657
658   BEGIN
659     WPRINT(TRUE,TRUE,"ｲﾁ ﾊ ?");
660     WPRINT(FALSE,TRUE,"");
661     FOR I=0 TO 3 [
662       WPRINT(FALSE,FALSE," A ");
663       WPRCHR(FALSE,FALSE,MARK[I]);
664       WPRINT(FALSE,TRUE,"7 K");
665     ]
666     CURX = 0;
667     CURY = 0;
668     REPEAT [
669       LOCATE(CURX*5,CURY+19);
670       PRINT("[¥r]");
671       REPEAT [
672         I = KEYIN();
673       ] UNTIL (((I >= '¥r') AND (I <= '¥d')) OR (I == '¥n'
));
674       LOCATE(CURX*5,CURY+19);
675       PRINT(" ¥r ");
676       CASE (I) [
677         '¥l': CURX = 0;
678         '¥r': CURX = 1;
679         '¥u': IF (CURY != 0)  CURY--;
680         '¥d': IF (CURY != 3)  CURY++;
681       ]
682     ] UNTIL (I == '¥n');
683   END(CURX*4+CURY);
684
685
686 COMPLAY()
687   VAR I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V;
688
689   BEGIN
690     K = TRUE;
691     L = 4;
692     FOR I=0 TO 3 [
693       FOR J=0 TO 1 [
694         IF (POFLAG[I][J]) [
695           IF (RICARDO[I][J] + RICARDI[I][J] == 0) [
696             L = I;
697             M = J;
698           ]
699         ]
700         EF (MYCARD[I][J] + RICARDO[I][J] != 0) [
701           K = FALSE;
702           EXIT(2);
703         ]
704       ]
705     ]
706     IF (K) [
707       IF (L != 4)  RETURN(L*13+PCARD[L][M]);
708       IF ((PCOUNT[TURN-1] != 3) AND SPASS)  RETURN(53);
709     ]
710     K=0; L=0; M=6; N=5; O=0; P=6;
711     Q=0; R=0; S=6; T=FALSE; U=7;
712     FOR I=0 TO 3 [
713       FOR J=0 TO 1 [
714         IF ((MYCARD[I][J] == 0)
715         AND (RICARDO[I][J] != 0)
716         AND (RICARDO[I][J] < U)) [
717           U = RICARDO[I][J];
718         ]
719         IF (RICARDI[I][J] * 100 + MYCARD[I][J] * 10 + 6 -
RICARDO[I][J]
720          >  K              * 100 + L              * 10 + 6 -
M) [
721           K = RICARDI[I][J];
722           L = MYCARD[I][J];
723           M = RICARDO[I][J],
724         ]
725         IF (MYCARD[I][J] * 100 + (6 - RICARDI[I][J]) * 10
+ 6 - RICARDO[I][J]
726          >  O              * 100 + (6 - N             ) * 10
+ 6 - P) [
727           N = RICARDI[I][J];
728           O = MYCARD[I][J];
729           P = RICARDO[I][J];
730         ]
731         IF (POFLAG[I][J]) [
732           T = TRUE;
733           IF (RICARDI[I][J] * 100 + MYCARD[I][J] * 10 + 6
- RICARDO[I][J]
734            >  Q              * 100 + R              * 10 + 6
- S) [
735             Q = RICARDI[I][J];
736             R = MYCARD[I][J];
737             S = RICARDO[I][J];
738           ]
739         ]
740       ]
741     ]
742     IF (T) [
743       IF ((CNUM[TURN-1] < 3) AND (CARD[52] == TURN) AND (U
 < 7)) [
744         I = BESTPOS(0,0,U);
745         JPOS = (I MOD 4) * 13 + PCARD[I MOD 4][I/4];
746         RETURN(52);
747       ]
748       V = 0;
749       FOR I=0 TO 3 [
750         IF (RESULT[I] == 0)  V++;
751       ]
752       IF ((K != 0) AND (R == 1) AND (S > V - 2) AND (CARD[
52] == TURN)) [
753         I = BESTPOS(K,L,M);
754         JPOS = (I MOD 4) * 13 + PCARD[I MOD 4][I/4];
755         RETURN(52);
756       ]
757       J = 0;
758       FOR I=0 TO 51 [
759         IF ((CARD[I] != 0) AND (CARD[I] != TURN))  J++;
760       ]
761       IF ((K > J / 8) AND (MNUM[TURN-1] != 0)) [
762         USEMP(BESTPOS(K,L,M));
763       ]
764       IF ((K != ,0) AND (R == 1) AND (S > V - 2)
765       AND (PCOUNT[TURN-1] != 3) AND SPASS) [
766         RETURN(53);
767       ]
768       REPEAT [
769         I = BESTPOS(Q,R,S);
770       ] UNTIL (POFLAG[I MOD 4][I/4]);
771       RETURN((I MOD 4)*13+PCARD[I MOD 4][I/4]);
772     ]
773     IF (CARD[52] == TURN) [
774       I = BESTPOS(N,O,P);
775       JPOS = (I MOD 4) * 13 + PCARD[I MOD 4][I/4];
776       RETURN(52);
777     ]
778     IF ((MNUM[TURN-1] != 0) AND (PCOUNT[TURN-1] != 3)) [
779       USEMP(BESTPOS(N,O,P));
780     ]
781   END(53);
782
783
784 BESTPOS(RCI,MC,RCO)
785   VAR I, J, K, L;
786
787   BEGIN
788     K = 0;
789     FOR I=0 TO 3 [
790       FOR J=0 TO 1 [
791         IF ((RICARDI[I][J] == RCI)
792         AND (MYCARD[I][J] == MC)
793         AND (RICARDO[I][J] == RCO)) [
794           K++;
795         ]
796       ]
797     ]
798     K = RND(K);
799     L = 0;
800     FOR I=0 TO 3 [
801       FOR J=0 TO 1 [
802         IF ((RICARDI[I][J] == RCI)
803         AND (MYCARD[I][J] == MC)
804         AND (RICARDO[I][J] == RCO)) [
805           IF (L++ == K)  RETURN(I+J*4);
806         ]
807       ]
808     ]
809   END;
```

# SLANG四方山話

ここで，リファレンスを読むのが面倒なものぐさな人のための基本的事項，これだけ知っいてたらSLANGでプログラムが組める(!?)というようなことを書いていきます。

## ◆関数とは？

まず，SLANGでは関数ごとにプログラムが記述しやすいようになっています。

数学の世界でお馴染みの関数という言葉ですが，プログラミング言語の世界でいう関数とは，ある入力に対して適当な処理を施し，目的の値を返すための処理単位，といい換えることができます。そして，入力される数値は“引数”と呼ばれ，目的の値というのは“返り値”と呼ばれます。プログラムというのは，この関数の寄せ集めでできているのです。

しかし，関数がたくさんあってもプログラムというものは，先頭から逐次実行されていきます。つまり，コンピュータにはどこから実行を始めるのか指示してやる必要があります。そこで，必要不可欠なものがMAIN()関数です。簡単にいえば，プログラムを実行させるための入り口を指示してやる，ということです。まあ，あまり深く考えずに，メインルーチンの名前をMAIN()としておけば問題ありません。

## ◆変数宣言

値を一時的に保存しておく領域，それが変数です。で，この変数は使用する前に必ず関数中で宣言しておかなくてはなりません。ここでとりあえず知っておくべき命令は２つです。

まず，通常の変数宣言である“VAR”命令，配列変数宣言をするための“ARRAY”命令です。“VAR”命令は，

```
VAR　変数名；
```

という具合に使い，この命令を行ったあとでは，２バイトサイズの変数名を使用できるようになります。もうひとつの“ARRAY”命令は，配列変数を宣言するもので，

```
ARRAY ［データサイズ］ 配列名［配列要素数］……
```

という具合に使用します。［データサイズ］は配列要素のサイズを指定するものですが，まあ，BYTE（１バイト）と指定しておけば大丈夫です。あとは，配列変数の名前，その要素数をほしいだけ指定すればよし，てな具合です。

あと，変数は局所変数と静的変数の２種類を覚えておきましょう。静的変数はどの関数からも使える変数であり，局所変数は宣言された関数内部のみで使用できる変数です。これは，区別するための特別な命令を使うわけではなく，変数を宣言する場所で区別されます。ひと言でいうと，どの関数にも属さない位置で変数宣言を行うと静的変数に，関数内部で宣言すると局所変数となります。この説明で，ちょっと知恵熱が出てしまったら，とりあえずソースリトの先頭で変数宣言を行えば全部静的変数になるので，好き勝手にどの関数からでも使用できます。

## ◆関数を作る

以上のことを踏まえて，実際，どのように関数が記述されるか見ていきます。関数を記述するにあたってはもちろん約束ごとがあり，SLANGでは以下のように記述します。

```
関数名（引数１，引数２……）
    変数宣言
    BEGIN
        関数の処理
    END（返り値）；
```

はい，見てのとおりこれが関数のお約束です。ちなみに引数，返り値はともに省略可能です。具体例を示しましょう。

```
TASU(a,b)
    VAR c;
    BEGIN
        c=a+b;
    END(c);
```

この関数はなにを入力し，なにを出力するか一目瞭然ですね。引数a,bを加算した結果を変数ｃに格納し，それを返り値としています。

なお，この関数を呼び出すときには，

```
ANS=TASU(10,2)
```

のようにします。すると，ANSの変数には，10+2の結果（=12）が格納されるのです。さらに，その結果を出力する関数があれば，また，関数が呼び出され……という具合になり，プログラムが関数の集まりで記述される，ということを納得してもらえるでしょう。

## ◆文括弧

文括弧とは文をくくるための括弧です。はい，これだけでは意味がわかりませんね。もう少し詳しく説明しましょう。使い方としては，

```
［文］
```

という具合に使います。これは，単一の文よりも，複合文をくくるときによく使います。つまり，制御文などで複数の処理をさせたいときにこの文括弧でくくってやるのです。

```
例）　命令［
        文１；
        文２；
        ］
```

## ◆制御文

次にプログラムの流れを操作する制御文を，３つばかり紹介しましょう。ひとつ目はいわずと知れた条件判断文，IF文です。

これはだいたい，

```
IF　条件式　［
        文１；
    ］ELSE　［
        文２；
    ］
```

というふうに使います。条件式が成立していれば文１を実行し，不成立であれば文２を実行するものです。では，２つ目にいきましょう。２つ目はCASE文です。

```
CASE　式０　［
    定数式１：［文１；］
    定数式２：［文２；］
  ］
```

式０の値が定数式ｎに等しければ，文ｎを実行してCASE文を抜けます。なお定数式で，

```
OTHERS：［文３；］
```

とすると，どの定数式にも等しくなかった場合に文３を実行します。さらに，

```
定数式４ TO 定数式５：［文４；］
```

とすると，定数式４≦式０≦定数式５のときに文４を実行させることができます。

３つ目はループ制御を行うためのFOR文です。書式は，

```
FOR　変数名＝式１　TO　式２　［
        文１；
        文２；
  ］
```

のようになります。変数の値を式１から１ずつ増やして，式２の値になるまで文1,2を実行するただのループ文です。

制御文については，そのほかにもいろいろありますが，それほど特殊なフォーマットでないので，あとは自分でマスターしましょう！

## ◆基本関数

使い方，仕様，ともにリファレンスマニュアルを参照しましょう。関数自体それほどありませんし，ごく基本的な関数ばかりなので，すぐに理解できると思います。

あとSLANGでは，マシン語とのリンクもできるので，マシン語の知識があるとかなり本格的なことができます。マシン語を扱える人はぜひ挑戦してください。

## ◆使ってみよう

以上，本当におおざっぱなんてもんじゃないくらい，いい加減な説明ですが，雰囲気はつかんでもらえたでしょうか。まったくの白紙状態でリストを読むより，ちょっとは読みやすくなるかな？なんて思ってるんですけど，甘いかな。ま，言語の習得なんて要は慣れ。経験でなんとでもなるんだし，とりあえず触るだけならこれだけの知識でどうにでもなるはずです。もしも，なにかの言語をマスターしていれば，さらに容易に学べることでしょう。

もしも，こんなものでは足りないと思われた根性のある方は，がんばって今月号の「７並べ」と「SLANGリファレンスマニュアル」を読破してください。

では，S-OSの世界では，ほとんど標準のコンパイラであるSLANGを，ぜひ皆さんも使ってみてください。　　　（浜崎正哉）

# SLANG
## 再々掲載

今月は，S-OSの開発言語としてお馴染みのSLANGを再々掲載します。その使いやすさから，いまではかなりの愛用者がいます。これからS-OSで開発を行いたい人には必携のツールでしょう。

### SLANG！

今月は，予告どおりSLANGの再々掲載を行います。このSLANGは，C言語ライクな構造化言語として，さまざまなアプリケーションが開発されてきました。発表当初は，構造化プログラミングという概念に馴染むまで多少時間がかかったためか，なかなかSLANGを有効に使ったアプリケーションが発表されませんでした。

しかし，S-OSの歴史を振り返ってみればわかるとおり，その生成されるコンパクトで高速なオブジェクトにより，ユーティリティの開発からゲームなどのアプリケーションまで，効率のよい開発ツールとして親しまれています。現在ではS-OSの世界で数ある開発言語のうち，アセンブリ言語につぐ地位を確立しているといっていいでしょう。

### 使用方法

さて，今回掲載するリストは，いままで発見されているかぎりのデバック，そして1991年9月号で発表のあった「NEWファイル入出力ライブラリ」を加えたものです。

SLANGの言語仕様は表3のリファレンスに，新しく追加されたファイル関係の命令は表2に用意しておきました。

そして，表1にある各種設定用スイッチには注意してください。特にオンメモリ版で使用する場合には，生成するオブジェクトがソースリストに重ならないようにしておく必要があります。初期値はディスク版を基本としているので，オンメモリ版として使う場合には，各自設定を変えて使用してください。起動方法は，

#J3000

でコールドスタートになります。無事起動が終了すると，タイトルメッセージとプロンプトが表示され，以下のコマンドが使用可能となります。

**C　ファイル名**

ファイルを読み込みコンパイルを開始します。オンメモリ版のときはメモリ上のソースをコンパイルします。

**X　nn**

ソース格納アドレスをnn番地に変更します。

**S　ファイル名：adr1 adr2 adr3 adr4**

読み込んだときadr1からadr2番地にロードされ，adr3番地から実行されるようなオブジェクトをセーブします。adr4はセーブするプログラムの実際の格納アドレスで，adr1と同じ場合は省略できます。

**D　デバイス名**

ディレクトリを表示します。

**DV　デバイス名**

デフォルトデバイスを変更します。

**#**

プリンタをON/OFFします。

**JまたはG　nn**

nn番地のオブジェクトを実行します。

**!**

S-OSのモニタに移ります。

**M**

各機種のモニタに移ります。

また，リファレンスだけではわかりにくい部分があると思います。具体的な使用方法，プログラミングのコツなどは，今月号掲載の7並べを参照するといいでしょう。

**表1　初期値およびスイッチ**

3006$_H$：DISK　　初期値……1
　0：オンメモリ版
　1：ディスク版
3007$_H$：セミコロンチェック　初期値……1
　0：チェックしない
　1：チェックする
3008$_H$：OBJ初期値(下位)　　初期値……B000$_H$
3009$_H$：OBJ初期値(上位)
　オブジェクトコードを生成する先頭アドレス。ORG宣言を省略した場合使用される。ディスク版の場合8000$_H$にするとよい
300A$_H$：ランタイム最終ADR(下位)
300B$_H$：ランタイム最終ADR(上位)
　ランタイムルーチンの最終アドレス。ランタイムルーチンを追加する場合変更する
300C$_H$：クラスタBUFF(下位)　初期値……7400$_H$
300D$_H$：クラスタBUFF(上位)
　ディスク版で，ソースを読み込むための4Kバイトのワークの先頭アドレス
300E$_H$：TEXT.TOP(下位)　　初期値……7400$_H$
300F$_H$：TEXT.TOP(上位)
　オンメモリ版で，ソースを格納する先頭アドレスの初期値。Xコマンドで変更することができる
3010$_H$：局所表TOP(下位)　　初期値……0000$_H$
3011$_H$：局所表TOP(上位)
　S-OS特殊ワークエリア上に取られる局所表の先頭アドレス。通常は変更しない
3012$_H$：ハッシュ表TOP(下位)　初期値……0200$_H$
3013$_H$：ハッシュ表TOP(上位)
　S-OS特殊ワーク上に取られる大域表のためのハッシュ表のアドレス。同時に局所表の上限でもある
3014$_H$：大域表TOP(下位)　　初期値……0300$_H$
3015$_H$：大域表TOP(上位)
　S-OS特殊ワーク上に取られる大域表の先頭アドレス。同時にハッシュ表の上限でもある

## 表2　ファイル入出力ライブラリ

### 追加関数

アドレスはライブラリ先頭アドレスからのオフセットである。

・FOPEN(FNO,FNAME,MODE)
**機能**：ファイルをオープンする
**アドレス**：$0048_H$
FNO(HL)：ファイルナンバー
FNAME(DE)：ファイル名が格納されている先頭アドレス
MODE(BC)：オープンモード
0：読み込み専用
1：書き込み専用
2：読み書き両用
3：新規オープン
**戻り値**
正常終了：Cy=0,A=0
H=0,L=0
エラー　：CY=1,A=エラーナンバー
H=$FF_H$,L=エラーナンバー

・FSEEK(FNO,OS,MODE)
**機能**：ファイルポインタを移動する
**アドレス**：$01C5_H$
FNO(HL)：ファイルナンバー
OS(DE)：ファイルポインタの移動位置のオフセット
MODE(BC)：移動位置の基準
0：ファイルの先頭（OSの値は0～65535とみなされる）
1：現在のファイルポインタの位置（OSの値は-32768～32767とみなされる）
2：ファイルの終端（OSの値は-65535～0とみなされる）
**戻り値**
正常終了：Cy=0,A=0
HL=移動後のファイルポインタの位置
エラー　：Cy=1,A=エラーナンバー
HL=$FFF_H$

・FPUTC(FNO,CHR)
**機能**：ファイルに1バイトデータを書き込む
**アドレス**：$0216_H$
FNO(HL)：ファイルナンバー
CHR(DE)：書き込む1バイトデータ
**戻り値**
正常終了：Cy=0,A=0
H=0,L=0
エラー　：Cy=1,A=エラーナンバー
H=$FF_H$,L=エラーナンバー

・FGETC(FNO)
**機能**：ファイルから1バイトデータを読み込む
**アドレス**：$0225_H$
FNO (HL)：ファイルナンバー
**戻り値**
正常終了：Cy=0,A=0
H=0,L=読み込んだデータ
エラー　：Cy=1,A=エラーナンバー
H=$FF_H$,L=エラーナンバー

・FCLOSE(FNO)
**機能**：ファイルをクローズする
**アドレス**：$030F_H$
FNO (HL)：ファイルナンバー
**戻り値**
正常終了：Cy=0,A=0
H=0,L=0
エラー　：Cy=1,A=エラーナンバー
H=$FF_H$,L=エラーナンバー

### エラーナンバー

関数でエラーが発生したときにエラーナンバーを返すが，S-OSで決められているエラー番号1～14のほかに15～20の番号を返す場合がある。それらの意味は以下のとおり。

15　Bad Device
デバイスがディスクではない
16　Open Mode Error
読み込みモードでオープンしたファイルに書き込みを行おうとした。あるいは書き込みモードでオープンしたファイルから読み込みを行おうとした
17　Out of File
ファイルポインタがファイル外になった
18　Already Open
オープンしようとしたファイルナンバーがすでにオープン中のファイルに存在する
19　Double Open
オープンしようとしたファイルがすでにほかのファイルナンバーでオープンされている
20　Too Long File
ファイルサイズが長すぎる(65535バイトを超えている)

### ワークエリア

これらのワークエリアはファイルオープン中に書き換えてはならない。

$0000_H$：ディスクアクセスをセクタ単位で行うかクラスタ単位で行うかの指定（初期値は1）
0：セクタ単位（ランダムっぽいアクセス向き）
1：クラスタ単位（シーケンシャルっぽいアクセス向き）
$0001_H$：FATバッファの先頭アドレス（下位）
$0002_H$：FATバッファの先頭アドレス（上位）
このアドレスから$400_H$バイトをFATバッファとして使用。ただし，使用するデバイスが3つ以下の場合には，デバイスの数×$100_H$バイトを使用する。
$0003_H$：ファイルアクセス用のデータバッファの先頭アドレス（下位）
$0004_H$：ファイルアクセス用のデータバッファの先頭アドレス（上位）
ディスクアクセスをセクタ単位で行う場合は，このアドレスから$400_H$バイトを使用。クラスタ単位の場合は$4000_H$バイトを使用する。
なお，FATバッファの初期値は$C800_H$，データバッファの初期値は$CC00_H$になっている。

## 表3　SLANGリファレンスマニュアル

### 書式に関する規定

**フリーフォーマット**
基本的にはC言語のようにフリーフォーマットで，行の概念はなく，名前などの途中以外ではどこで区切ってもよいがいくつか例外がある。
//コメント　//以降はコメントとみなされ，その行の終わりまで無視される
"文字列"　2行にまたがることはできない
配列　配列名と［の間を空白などで区切ることはできない
関数　関数名と（の間を空白などで区切ることはできない

**空白**
空白は名前などの途中と配列の［および関数の（の前以外ならどこに置いてもよい。以下のものは空白と同等である。
改行
コメント
#コマンド

**コメント**
注釈文。空白が置けるところなら，どこに置いてもよい。
//コメント　//から行の終わりまで
/*コメント*/　/*から*/まで。ネスティング不可
(*コメント*)　(*から*)まで。ネスティング不可

**#コマンド**
コンパイラに対する命令。空白が置けるところなら，どこに置いてもよい。
#INCLUDE　ファイルネーム
別のソースをその場所に取り込む。ネスティング不可。ファイルネーム以降は行の終わりまで無視される。オンメモリ版では使用できない
#CHAIN　ファイルネーム
続きのソースを読み込む。ファイルネーム以降はすべて無視される。オンメモリ版の場合，準備がよいかどうか聞いてくるので，なにかキーを押すと読み込みを始める。ブレイクキーを押すとコンパイルを中止する
#IF　式
#ELSE
#ENDIF
条件付きコンパイルを行う。#IFの後ろの式が真ならば#ELSEまでを，偽ならば#ELSEから#ENDIFまでをコンパイルする

**アドレス宣言**
オブジェクトコードやワークエリアの先頭アドレスを指定する。宣言を省略することもできる。
ORG宣言
オブジェクトコードの先頭アドレスを指定する。宣言を省略した場合はデフォルト値が使われる。実際には，先頭にランタイムルーチンがリロケートされ，その後ろにオブジェクトコードが続く
WORK宣言
変数や配列のワークエリアの先頭アドレスを指定する。まず静的なワークエリアが取られ，その後ろから$FFFFに向かって，動的なワークエリアが伸びていく

宣言を省略した場合は，静的なワークエリアはオブジェクトコード中に埋め込まれ，動的なワークエリアはオブジェクトコードの後ろから＄FFFFに向かって伸びていく。ただし，初期値を持つ静的なワークエリアの場合は，宣言の有無にかかわらず，オブジェクトコード中に埋め込まれる

OFFSET宣言

コードを生成する際のオフセットを指定する。ZEDAやFuzzy BASICコンパイラのOFFSETと同じ。

宣言を省略した場合はオフセットは0となる

**プログラム**

アドレス宣言，大域宣言とブロック（関数定義）からなる。必ず，

MAIN（ ）

という関数が必要で，プログラムを実行させることは関数MAIN（ ）を実行させることである。関数MAIN（ ）の定義はプログラムのどこにあってもよい。

**ブロック**

関数頭書き，局所的宣言（静的宣言と局所宣言）と関数定義からなる。

```
SUB (X,Y)            (*関数頭書き*)
  VARI;              (*静的宣言*)
  BEGIN              (*関数定義*)
      I=X+Y;
    RETURN (I);
  END;
```

局所的なまとまりで，この中で宣言された名前はこの中でのみ有効となる。

**名前の有効範囲**

局所的な名前

静的宣言や局所宣言で宣言された名前や仮引数，ラベル名は局所的な名前となり，その関数内でのみ使用できる。大域的な名前に同じ名前があった場合，局所的な名前を優先する

大域的な名前

関数名や大域宣言で宣言された名前は大域的な名前となり，プログラム全体で使用できる。関数名以外は，宣言された以後有効となる

**大域宣言**

大域的な名前を宣言する。変数や配列は静的にメモリに割り付ける。

**静的宣言**

局所的な名前を宣言する。変数や配列は静的にメモリに割り付ける。

**局所宣言**

局所的な名前を宣言する。変数や配列は動的に取る。ただし，そのワークエリアの合計は1関数240バイト以内でなければならない。

**型**

BYTE,！…1バイト型
WORD,％…2バイト型

## データ形式

**変数**

符号なし16ビット長整数を扱い，型はない。単純変数と間接変数があり，必ずVAR宣言か仮引数で宣言してから使用する。

間接変数は，変数としても，配列としても扱える。Fuzzy BASICの変数，メモリ配列の扱いと同じ。間接変数自体に型はないが，配列として使用するため，1バイト型か2バイト型かを宣言しなければならない。省略した場合は，2バイト型とみなされる。

たとえば，POINTが2バイト型の間接変数として宣言されていたとすると，

POINT=＄C000；
I=POINT[3]；

では，＄C006の内容を下位バイト，＄C007の内容を上位バイトとして，変数Iに代入される。

単純変数は変数としてのみ使用でき，配列としては扱えない。

**VAR宣言**

変数を宣言する。仮引数リストも書式は同じ。複数の変数を宣言する場合には“，”（カンマ）でつなぐ。

単純変数は

VAR HENSUU,ABC；

のように変数名を書けばよい。

間接変数は配列として使用する際の型を宣言し，変数名に［ ］を付けた形で宣言する。

VAR BYTE POINT［ ］，％KANSETU［ ］；

型を省略した場合は2バイト型とみなされる。

後ろに：定数式とすることにより，変数の格納アドレスを指定することができる。

VAR XY：＄C000,BYTE Z［ ］：＄D000；

と書くと，＄C000と＄C001を変数XYの格納アドレス，＄D000と＄D001を変数Zの格納アドレスとすることができる。

また，＝定数式とすることにより，変数の初期化をすることができる。この場合，WORK宣言がなされていても，その変数のワークはプログラム中に埋め込まれる。

VAR A=0,B=3,C［ ］=＄C000；

この初期化はコンパイル時にのみ行われ，実行時には行われない。

ただし，変数の格納アドレス指定と初期化は大域宣言と静的宣言のみ使用でき，局所宣言や仮引数リストでは使用できない。

**定数**

基本的には，16ビット長の符号なし整数で0から65535までの値を取るが，2の補数表現の符号付きの整数と見ることができる。

10進数

数字からなる文字列

例）1234，－5

16進数

＄で始まり16進数からなる文字列か数字で始まり，かつ16進数からなり最後にHが付く文字列

例）＄ABCD,12ABH,0FFFFH

2進数

0と1からなる文字列で，最後にBが付く

例）1111000011001010B

文字定数

'（シングルクォーテーション）でくくった1文字で，文字のASCIIコードを値とする。エスケープ文字が使用可

例）'A'，'\N'，'\'

文字列定数

"（ダブルクォーテーション）でくくった文字列で，文字列が格納されているアドレスを値とする文字列は，オブジェクトコード中に埋め込まれ，自動的に最後に＄00が付けられる。エスケープ文字が使用可。

ただし，2行にまたがることはできず，定数式にも使用できない

例）"メッセージ\n"

記号定数

CONST宣言で定義された値を持つ

＄

次に生成するオブジェクトコードのアドレスを値とする

**エスケープ文字**

文字定数や文字列定数中に使われ，2文字で1文字として扱われる。\の後ろに1文字を付けた形で使用されるが，該当する文字がない場合は\だけで1文字となる。大文字と小文字の区別はしない。

```
\\ ……\
\" ……"
\' ……'
\N……＄0D
\／……＄0D
\C……＄0C
\R……＄1C
\L……＄1D
\U……＄1E
\D……＄1F
\0……＄00    (MZ以外では\は¥)
```

**CONST宣言**

記号定数を定義する。複数の記号定数を定義する場合は“，”（カンマ）でつなぐ。

CONST PC=＄8001,MZ=2000；

とすると，以後PCは＄8001,MZは2000という定数値を持つ。

CONST宣言は静的宣言と局所宣言の差異はなく，どちらも局所的な記号定数の宣言となる。

**配列**

1バイト型と2バイト型がある。単純配列と間接配列とシステム配列があり，単純配列はARRAY宣言で，間接配列はVAR宣言か仮引数で間接変数として宣言してから使用する。システム配列は宣言しない。

1バイト型は1バイト単位で，2バイト型は2バイト単位で，配列要素をアクセスする。

アクセス時に添字のチェックはしない。システム配列はメモリやI/O，S-OS特殊ワークエリアを配列の形で直接アクセスする。

単純配列はARRAY宣言で宣言する。たとえば，

ARRAY BYTE BUFF［10］；

と宣言すると，1バイト数の配列がBUFF［0］からBUFF［10］までの11個確保される。単純配列名は配列のワークの先頭のアドレスを指す定数として扱われるが，動的な（局所宣言で宣言された）配列名は定数式には使用できない。

間接配列は間接変数を配列として使用する。間接変数の値をインデックスとしてメモリをアクセスする。Fuzzy BASICのメモリ配列と同じ。型は間接変数を宣言する際に指定する。省略した場合は2バイト型と見なされる。また，間接配列名は変数である。

**ARRAY宣言**

単純配列を宣言する。複数の配列を宣言する場合は“，”（カンマ）でつなぐ。

ARRAY BYTE ABUF［5］，WORD C［3］；

のように型配列名［定数式］の形で宣言すると，定数式＋1個分の配列が確保される。添字を省略すると0とみなされ，1個分の配列が確保される。型を省略すると，2バイト型とみなされる。

後ろに：定数式とすると，配列の格納アドレスを指定することができる。

ARRAY ABC［10］；＄C000；

とすると，＄C000以降を配列ABCのワークエリアとし，ABC［0］の格納アドレスは＄C000と＄C001,ABC［1］は＄C002と＄C003，ABC［2］は＄C004と＄C005,……となる（配列ABCは2バイト型のため）。

この場合，添字は意味を持たないので，

ARRAY ABC［ ］；＄C000；

としてもよい。

また＝｛CODEリスト｝とすると，配列を初期化することができる。ただし，｛ ｝は文括弧。この場合，WORK宣言がなされていても，その配列のワークエリアは，プログラム中に埋め込まれる。

ARRAY BYTE DT［4］=｛0,1,2,3,4｝；

初期値が足りない場合は，残りは0で埋められる。多すぎる場合は，エラーとなる。添字が省略された場合はチェックしない。

ただし，配列の格納アドレス指定と，初期化は，大域宣言と静的宣言のみで使用でき，局所宣言では使用できない。

## 関数

**関数頭書き**

定義する関数名を宣言する。ブロックの最初に書き，以後，静的宣言や局所宣言，関数定義が続く。

関数名（仮引数リスト）

の型で書く。

仮引数リストの書式は，局所宣言のVAR宣言の書式と同じ。

仮引数を持たない場合は，

関数名（ ）

と書く。

仮引数は関数コール時の実引数の値を持ち（値渡

し），自動的に動的な局所変数として宣言される。

MACHINE宣言されたマシン語関数は，

関数名（引数の数）

と書く。ただし，引数の数が0個の場合と，引数の数を省略して宣言する場合は，

関数名（ ）

と書く。

**関数定義**

関数を定義する。

```
BEGIN
  局所宣言；
  文；
  ⋮
  文；
END；
```

の形で書く。

END（式）；

とすると，式の値を関数の値として返すことができる。

**関数**

ユーザー関数とシステム関数とMACHINE関数がある。

ユーザー関数はプログラム中で定義した関数。引数を渡すのにIYレジスタをポインタとして使用する。

システム関数には，CODE関数とPRINT関数がある。

MACHINE関数はMACHINE宣言した関数で，ユーザー関数と異なり，レジスタやスタックを使って引数を渡す。主に，外部のマシン語サブルーチンをMACHINE関数として宣言するが，プログラム中でCODE関数を使って定義したマシン語関数もMACHINE関数とすることができる。

**関数コール**

値渡しである。

関数名（実引数リスト）

の形で関数を呼び出す。

実引数と仮引数の数が合わないと，エラーになる。

RETURN（式）；

や，

END（式）；

によって返される値が関数の値となる。

MACHINE関数で引数の数を省略して宣言した場合のみ，引数の数のチェックを行わない。

**MACHINE宣言**

マシン語関数を宣言する。複数のマシン語関数を宣言する場合は“，”（カンマ）でつなぐ。

関数名（引数の数）

の形で宣言する。ただし，その関数を使用，定義する前に宣言しなければならず，また，大域宣言でのみ宣言できるので，通常，アドレス宣言の次の大域宣言で宣言する。

MACHINE MSUB（2）；＄C000；

のように後ろに：定数式を付けると，外部にあるマシン語サブルーチンを関数として利用できる。上の場合MSUBは＄C000にあり，引数を2個持つ関数となる。

引数の数が0個の場合は，マシン語関数ではなく，引数を持たないふつうの関数として扱われるので，プログラム内の関数の宣言は無意味である。外部の関数の宣言に使う。

MACHINE MON（0）；＄1F8E；

引数の数が1個から3個までの場合は，レジスタを使って引数を渡す。

引数の数が4個以上の場合は，スタックを使って引数を渡す。

引数の数を省略した場合は，スタックを使って引数を渡し，HLレジスタに引数の数が代入される。この場合に限り，引数の数のチェックは行わない。

MACHINE PRINTF（ ）；

**関数コールの実際**

引数や，動的な変数や配列のポインタとしてIYレジスタを使用している。

実引数の場合，

SUB（A,B）

とすると，

```
LD    HL,(VARA)
LD    (IY+$70),L
LD    (IY+$71),H
LD    HL,(VARB)
LD    (IY+$72),L
LD    (IY+$73),H
CALL SUB
```

というコードが生成される。

一方，関数側では，たとえば，

```
SUB (I,J)              (*仮引数*)
  VAR K；              (*静的宣言*)
  BEGIN
      VAR L；          (*局所宣言*)
        ∫
  END；
```

となっていたとすると，動的な変数は3個（I,J,L）となり，関数の最初と最後に，

```
PUSH  IY
LD    BC,6；3個×2バイト
ADD   IY,BC
       ∫
POP   IY
```

というコードが生成される。

ただし，動的な変数や配列がない場合は，なにも生成されない。

この関数内での動的な変数のアドレスは次のようになる。

| | | |
|---|---|---|
| I …… | (IY+＄6A) | 下位 |
| | (IY+＄6B) | 上位 |
| J …… | (IY+＄6C) | 下位 |
| | (IY+＄6D) | 上位 |
| L …… | (IY+＄6E) | 下位 |
| | (IY+＄6F) | 上位 |

つまり，Iの初期値は実引数Aの値，Jの初期値は実引数Bの値，Lの初期値は不定となる。

実引数用のワークは（IY+＄70）から（IY+＄7F）までであるため，引数の数は最大8個までとなる。実引数に関数を使用する場合，引数が8個以下でもワークがあふれてしまいエラーになる場合があるので注意すること。

動的な変数や配列のワークは（IY+＄80）から（IY+＄6F）までの240バイトしかないので，大きな動的配列を宣言する場合は注意すること。

関数の値は，関数から戻ってきたときのHLレジスタの値となる。

MACHINE関数の場合は，宣言した引数の数によって呼び出し方が異なる。

| | |
|---|---|
| 0個 | ……CALLのみ |
| 1個 | ……HLレジスタに引数を代入してCALL |
| 2個 | ……順にHL,DEに代入してCALL |
| 3個 | ……順にHL,DE,BCに代入してCALL |
| 4個以上 | ……スタックに積んでCALL |
| 省略 | ……スタックに積み，HLに引数の数を代入してCALL |

例）スタックに積んだ様子　SUB（A,B,C）；

| | |
|---|---|
| アドレス大 | |
| | A |
| | B |
| | C |
| SP | リターンアドレス |
| アドレス小 | |

MACHINE関数で，動的な変数や配列を使用する場合も，ユーザー関数と同様のIYレジスタの退避が行われるので注意すること。

関数の値は，関数から戻ってきたときのHLレジスタの値となる。

## 演算子

**式**

式はすべて16ビット長で演算を行う。

真は1，偽は0。

**ビット演算子**

| | |
|---|---|
| AND | 論理積 |
| OR | 論理和 |
| XOR | 排他的論理和 |
| CPL | ビット反転 |
| << | 左シフト |
| >> | 右シフト |
| HIGH | 上位8ビットを値とする |
| LOW | 下位8ビットを値とする |

**論理演算子**（真のとき1，偽のとき0を値とする）

| | |
|---|---|
| NOT | 論理否定 |

**関係演算子**（真のとき1，偽のとき0を値とする）

| | |
|---|---|
| == | 等しい |
| <> | 等しくない |
| != | 〃 |
| > | 大きい |
| >= | 大きいか等しい |
| < | 小さい |
| <= | 小さいか等しい |

**代入演算子**

| | |
|---|---|
| = | 代入 |

**カンマ演算子**

| | |
|---|---|
| , | 左から右へ計算され，最も右の論理項を値とする |

**算術演算子**

| | |
|---|---|
| +（単項） | 正符号 |
| −（単項） | 負符号 |
| + | 加算 |
| − | 減算 |
| * | 乗算 |
| / | 除算 |
| MOD | 剰余算 |

**ピリオド演算子**（符号付きで演算を行う）

.*. ./. .MOD. .<<. .>>. .<=. .>=. .<. .>.

**その他**

| | |
|---|---|
| ++ | インクリメント演算　変数や配列の値に1を加える。変数や配列の前に置いた場合は，+1してから値が参照され，後ろに置いた場合は，値が参照されてから+1する |
| −− | デクリメント演算子　変数や配列の値から1を引く。前置き，後ろ置きの規則は++と同じ |
| & | アドレス演算子　変数や配列が格納されているアドレスを値とする。ただし，システム配列には使用できない |
| ?： | C言語の条件演算子と同じ。三項演算子 |

**演算の優先順位**

1．（ ）［ ］
2．++ −− &
3．+ − HIGH LOW NOT CPL（すべて単項演算子）
4．* / MOD<< >>.*. ./. .MOD. .<<. .>>.
5．+ −
6．==<>!=<=>=< > .<=. .>=. .<. .>.
7．AND OR XOR
8．?：（三項演算子）
9．=
10．,（カンマ）

## システム構成

**文**

｛ ｝は文括弧を表す。文括弧として［ ］，（ ），「 」，BEGIN END；が使用できる。［ ］は省略可を表す。

**ラベル**

ラベル名：

GOTO文やEXIT TO文のジャンプ先を指定する。ラベル名は局所的な名前となる。

**式文**

式；

式の文。

**複合文**

{文 [, 文, …, 文]}

複数の文を文括弧でくくり，ひとつの文として扱う。

**空文**

:

なにもしない文。

**IF文**

IF文 {THEN} 文1 [ELSE 文2] [ENDIF:]

式の値が真ならば文1，偽ならば文2を実行する。

文2がIF文の場合，ELSE IFをELSEIFまたはEFと書くことができる。

**FOR文**

FOR単純変数名=式1 TO 式2 [DO] 文 [NEXT;]

〃 〃 〃 DOWNTO〃 〃 〃 〃

単純変数の値を式1から式2になるまで1ずつ増やし，文を繰り返す。DOWNTOの場合は1ずつ減らす。

まず，文を実行してから，終値の判定を行う。ただし，式1と式2が間に0をはさむ場合は，期待される繰り返しは行われず，1回で繰り返しを終了する。

**WHILE文**

WHILE 式 [DO] 文 [WEND;]

式の値が真のあいだ，文を繰り返す。

**REPEAT文**

REPEAT 文 UNTIL 式;

式の値が真になるまで，文を繰り返す。

**EXIT文**

EXIT;

FOR文，WHILE文，REPEAT文から脱出する。C言語のbreak文と同じ。

EXIT TO ラベル名;

ラベルにジャンプする。ただし，あと戻りはできない。

**RETURN文**

RETURN;

その関数を終了して，呼び出した関数に戻る。

RETURN (式);

式をその関数の値として，呼び出した関数に戻る。

**GOTO文**

GOTO ラベル名;

ラベルにジャンプする。EXIT TOラベル名;と違って，ジャンプ先に制限はない。

**CASE文**

```
CASE  式0   [OF]    {
        定数式1[:]文1
       ┌定数式2[:]文2┐
       └  ⋮      ⋮  ┘
      [OTHERS[:]文]
}
```

式0の値が定数nと等しければ，文nを実行し，CASE文を脱出する。上から順に比較していき，いずれの定数式とも等しくなかった場合は，OTHERSの後ろの文を実行する。

定数式1 TO 定数式2 [:] 文1

とすると，式0の値が定数式1以上，定数式2以下の場合，文1を実行する。

定数式1, [定数式2, …,] 定数式n [:] 文1

とすると，式0の値が定数式1から定数式nまでのいずれかに等しい場合，文1を実行する。

**登録済みの名前**

システム関数やシステム配列など，登録済みの名前は，すべて大域的な名前である。

**登録済みの記号定数**

FALSE 値は0

TRUE 値は1

**システム配列**

MEM[式] 式の値のアドレスの内容を1バイト単位でアクセスする

MEMW[式] 式の値のアドレスの内容を2バイト単位でアクセスする。式のアドレスが下位バイト，式+1のアドレスが上位バイトに対応する

PORT[式] 式の値のI/Oポートを1バイト単位でアクセスする

PORTW[式] 式の値のI/Oポートを2バイト単位でアクセスする。式のI/Oポートが下位バイト，式+1のI/Oポートが上位バイトに対応する。下位バイト，上位バイトの順にアクセスされる

SOS[式] 式の値のS-OS特殊ワークエリアを1バイト単位でアクセスする

SOSW[式] 式の値のS-OS特殊ワークエリアを2バイト単位でアクセスする。式の特殊ワークエリアが下位バイト，式+1の特殊ワークエリアが上位バイトに対応する

**登録済みの変数**

^A CALL関数，GETREG関数で使用。CALL関数では値をAレジスタに代入してからマシン語ルーチンをコールし，終了後Aレジスタの値が代入される。^は↑でも可

^BC ^Aと同様

^DE ^Aと同様

^HL ^Aと同様

^IX ^Aと同様

^IY ^Aと同様

^AF ^Aと同様。^AFの上位バイトと^Aの下位バイトは同じ値を持つ

^SP CALL関数，GETREG関数で使用。現在のSPの値が代入される

^CARRY / ^CY CALL関数，GETREG関数で使用。CYフラグが立っていれば1，立っていなければ0が代入される

^ZORO Zフラグ。^CARRYと同様

@KBUFF キー入力用バッファのアドレスを値として持つ。代入すると，S-OSの#KBFADの値が変わってしまうので注意すること

**登録済みの基本関数**

BEEP ( )

BEEP音を鳴らす。S-OSの#BELL

STOP ( )

プログラムの実行を終了する

LOCATE (X座標，Y座標)

カーソルを移動する

INKEY (n)

入力されたキーの値を返す

n=0のときS-OSの#GETKYと同じ

n=1のときS-OSの#FLGETと同じ

その他のときS-OSの#INKEYと同じ

INPUT ( )

キーボードから入力された数値を返す。先頭に$を付けると，16進数とみなす。コールした時点のカーソル以降を読み込み，正常な入力が行われた場合は^CARRY=0，ブレイクキーが押されたり誤入力があった場合は^CARRY=1となる

GETL (格納アドレス)

キーボードから1行入力し，格納アドレスに格納し，行の長さを返す

ブレイクキーが押された場合は-1を返す。行の最後は0となる

GETLIN (格納アドレス，長さ)

1行の最大長を指定できるほかは，GETL関数と同じ。オーバーした分は無視される

LINPUT (格納アドレス，長さ)

コールした時点のカーソル以降は読み込むほかはGETLIN関数と同じ

WIDTH (n)

画面モード (40キャラ，80キャラ) を切り替える。nが40以下だと，40キャラ，40より大きいと80キャラとなる。S-OSの#WIDCH

SCREEN (X座標，Y座標)

画面のキャラクタを読み出し，キャラクタコードを返す。S-OSの#SCRN

PRMODE (n)

PRINT関数の出力を切り替える

n=0のとき，画面にのみ出力

n=1のとき，画面とプリンタに出力

その他のとき，プリンタのみに出力

BIT (値，n)

値の第nビットを調べ，0か1を返す

nの値は0から15まで

SET (値，n)

値の第nビットを1にする

RESET (値，n)

値の第nビットを0にする

ABS (n)

nを2の補数表現の符号付きの値とみなし，その絶対値を返す

SEX (n)

nを符号付き1バイトの値とみなし，符号付き2バイトの値にして返す

SGN (n)

nを符号付きの値とみなし，正なら1，0なら0，負なら-1を返す

RND (n)

0からn-1までの乱数を返す

VTOS (値，BUFF)

値を10進数の文字列に直してBUFFに格納する。文字列の最後は$00になる。BUFFは6バイト必要

GETREG ( )

各レジスタなどの値，それぞれ変数^AF,^BC,^DE,^HL,^IX,^IY,^CARRY,^ZERO,^SPに代入する。単独で用いること

CALL (アドレス)

各レジスタに，変数^A，^BC,^DE,^HL,^IX,^IYの値を代入して，アドレスをコールする。コールが終了すると，GETREG ( ) と同様の処理をし，HLレジスタの値を返す

**システム関数**

CODE関数とPRINT関数がある。

**CODE関数**

直接データをオブジェクトに落とすための関数。式中で使われる場合は，マシン語データを実行後，HLレジスタの値を値とする。

**CODEリスト**

CODE関数や配列の初期化など，データを直接オブジェクトに落とすための書式。CODE項を","(カンマ)でつなぐ。

**CODE項**

"文字列"

文字列をそのまま，オブジェクトに落とす。文字列定数のように，自動的に最後に$00を付けることはしない

[式]

式の値をHLレジスタに代入するようなオブジェクトを作る。その他のレジスタの値は保証されない

<ラベル名>

ラベルのアドレスを，下位バイト，上位バイトの順で2バイトのオブジェクトにする

型，定数式

1バイト型なら，定数式の値の下位バイトを1バイトのオブジェクトにし，2バイト型なら，下位バイト，上位バイトの順で2バイトのオブジェクトにする。型を省略した場合は1バイト型とみなされる

**PRINT関数**

文字や数値を画面やプリンタに出力する。PRMODE関数で出力先を変えることができる。

**書式リスト**

PRINT関数の書式。書式項を","(カンマ)でつなぐ。

**書式項**

| | |
|---|---|
| "文字列" | 文字列をそのまま出力 |
| /(スラッシュ) | 改行する |
| 値 | 値を10進左詰め出力 |
| FORM＄(値,n) | 値を10進n桁右詰め出力 |
| DECI＄(値)<br>%(値) | 値を10進5桁右詰め出力 |
| PN＄(値) | 値を符号付き10進左詰め出力 |
| HEX2＄(値) | 値を16進2桁出力 |
| HEX4＄(値) | 値を16進4桁出力 |
| MSG＄(値) | 値のアドレスから＄0Dの直前までをASCII出力 |
| MSX＄(値)<br>!(値) | 値のアドレスから＄00の直前までをASCII出力 |
| STR＄(値,n) | 値のキャラクタをn個出力 |
| CHR＄(n) | 値を上位バイト，下位バイトの順にASCII出力 |
| SPC＄(n) | 空白をn個出力 |
| CR＄(n) | 改行をn個出力 |
| TAB＄(n) | カーソルをn回右へ移動 |

## エラーメッセージ

| | |
|---|---|
| Missing"文字" | あるべき文字がない |
| Syntax error | 文法エラー |
| Illegal constant | 正しい定数式ではない |
| Illegal brace | 文括弧エラー。あるべき文括弧がない。また開きと閉じの括弧が合わない |
| Bad string | 文字列エラー。＄20以下のコードがある |
| Illegal name | 名前を誤使用している |
| Dup def name | 二重に宣言している |
| Undef array | 未宣言配列 |
| Undef var | 未宣言変数 |
| Illegal address | アドレス宣言のアドレス指定が正しくない |
| Too many arguments | 引数が多すぎる。引数のワークは8個分しかない |
| Too many data | データが多すぎる |
| Out of range | 値が大きすぎる |
| Local area overflow | 局所域がいっぱいになった。動的局所域は240バイトしかない |
| Unmatched arguments | 引数の数が合わない |
| Dev by 0 | 0で割っている |
| Missing UNTIL | UNTILがない |
| Missing TO/DOWNTO | TO/DOWNTOがない |
| Can't jump | ジャンプできない |
| Nesting overflow | ループの入れ子が深すぎる。16レベルまで |
| Global table overflow | 大域表がいっぱいになった |
| Local table overflow | 局所表がいっぱいになった |
| Too long line | 1行が長すぎる。1行は255文字以内に収める |
| Too long name | 名前が長すぎる。名前は32文字以内に収める |
| Can't include | INCLUDEできない。オンメモリ版ではINCLUDEできない。入れ子は8レベルまで |
| Undef func | 未宣言関数 |
| Undef label | 未宣言ラベル |
| Memory over | メモリがオーバーした |

## リスト1

```
3000 C3 1A 30 C3 54 30 01 01 : 56
3008 00 B0 0C 73 00 74 00 74 : 17
3010 00 00 00 02 00 03 0A 00 : 0F
3018 01 00 11 25 00 2A 68 1F : E8
3020 B7 ED 52 22 46 63 2A 14 : FF
3028 30 22 7E 5F 22 51 63 2A : 2F
3030 12 30 B7 ED 52 22 4A 63 : 07
3038 2A 51 63 ED 5B 12 30 B7 : 1F
3040 ED 52 22 53 63 CD 90 5E : D2
3048 AF 32 43 31 CD D6 1F CD : E4
3050 E2 1F 0C 00 CD EB 1F CD : B1
3058 E2 1F 53 4C 61 6E 67 20 : F6
3060 43 6F 6D 70 69 6C 65 72 : 3B
3068 20 76 65 72 20 31 2E 30 : 1C
3070 30 0D 00 ED 73 92 30 ED : 4C
3078 7B 92 30 CD D6 1F CD EB : B7
---------------------------------
SUM: 55 A0 FD 24 99 03 3F 7E CDD2

3080 1F 3E 5D CD F4 1F ED 5B : E2
3088 76 1F CD D3 1F CD 9B 30 : EC
3090 18 E5 00 00 3E 0D CD 33 : 48
3098 20 18 DC 1A FE 5D C0 13 : 5C
30A0 1A 13 FE 21 CA FA 1F FE : 2D
30A8 4D CA 8E 1F FE 47 CA 0C : DF
30B0 31 FE 4A CA 0C 31 FE 53 : D1
30B8 CA 44 31 FE 58 CA 16 31 : A6
30C0 FE 23 CA 27 31 F5 3A 43 : B5
30C8 31 B7 C4 D9 1F F1 FE 43 : D6
30D0 CA C3 31 FE 44 CA DE 30 : D8
30D8 FE 4F CA FA 5E C9 1A FE : 50
30E0 56 20 09 13 CD F6 30 CD : 52
30E8 27 20 18 09 CD F6 30 CD : 28
30F0 06 20 DC 96 30 C9 CD BA : 18
30F8 31 13 1A 1B FE 3A 20 05 : D6
---------------------------------
SUM: DA D8 AD 87 35 FA 8F 6C 8737

3100 1A 13 13 18 03 CD 24 20 : 6C
3108 32 5D 1F C9 CD BA 31 CD : FC
3110 B2 1F D8 C3 81 1F CD BA : 93
3118 31 CD B2 1F 38 03 22 0E : 3A
3120 30 2A 0E 30 C3 BE 1F 3A : 72
3128 43 31 2F 32 43 31 B7 20 : 20
3130 0A CD E2 1F 4F 46 46 0D : C0
3138 00 18 07 CD E2 1F 4F 4E : 8A
3140 0D 00 C9 00 21 94 30 E5 : A0
3148 3E 01 CD A3 1F 1A FE 3A : 20
3150 C0 13 CD B2 1F D8 22 70 : DB
3158 1F 22 6E 1F 22 B8 31 1A : F3
3160 FE 3A C0 13 CD B2 1F D8 : 81
3168 ED 4B 70 1F ED 42 23 22 : 3B
3170 72 1F 1A FE 3A 20 15 13 : 2B
3178 CD B2 1F D8 22 6E 1F 1A : 3F
---------------------------------
SUM: 00 28 1C 8D 57 BD A6 3A 1518

3180 FE 3A 20 08 13 CD B2 1F : 11
3188 D8 22 B8 31 CD E2 1F 57 : 08
3190 72 69 74 69 6E 67 20 00 : AD
3198 CD 9D 1F CD AF 1F DC 96 : 96
31A0 30 2A B8 31 22 70 1F CD : C1
31A8 AC 1F DC 96 30 CD E2 1F : 3B
31B0 0D 4F 4B 21 0D 00 E1 C9 : 7F
31B8 00 00 1A FE 20 20 03 13 : 6E
31C0 18 F8 C9 3E 01 32 53 58 : F5
31C8 3E 00 32 54 58 AF 32 67 : 64
31D0 59 3E 01 32 D6 5A 1A FE : 12
31D8 2F 20 06 13 3E 00 32 D6 : AE
31E0 5A 1A B7 20 07 3E 01 CD : 5E
31E8 8A 65 18 19 3A 06 30 FE : 8E
31F0 01 20 0A 3E 00 32 68 63 : 66
31F8 CD A8 59 18 08 3E 01 32 : 5F
---------------------------------
SUM: 8E 97 98 BB 32 81 1D C7 03D0

3200 68 63 CD EA 59 CD 90 5E : 96
3208 CD 7A 36 CD 30 5A 3E 00 : 12
3210 32 63 63 32 64 63 21 00 : 12
3218 00 22 55 63 22 5F 63 23 : E1
3220 22 57 63 2A 08 30 22 5B : BB
3228 63 22 4E 63 E5 FD E1 CD : C6
3230 50 33 CD FF 63 CD 5F 64 : 42
3238 CD 98 58 CD CC 33 CD 90 : E6
3240 36 CD 7A 36 CD AE 56 B7 : 3B
3248 20 F1 3A 54 58 FE 01 20 : 16
3250 18 CD F1 62 0D 4D 69 73 : 6E
3258 73 69 6E 67 20 23 45 4E : 87
3260 44 49 46 20 20 20 20 0D : 60
3268 00 2A 57 63 7C B5 28 18 : 55
3270 CD F1 62 0D 55 6E 64 65 : B9
3278 66 20 66 75 6E 63 0D 00 : 3F
---------------------------------
SUM: 61 1E 09 FD DC D8 3F BF AD53

3280 3E 00 32 A5 5D CD B1 5E : 4E
3288 CD E2 1F 0D 50 72 6F 67 : 73
3290 72 61 6D 20 00 2A 5B 63 : 48
3298 CD BE 1F CD E2 1F 20 2D : C5
32A0 20 00 FD E5 E1 2B CD BE : 99
32A8 1F ED 5B 5F 63 7A B3 28 : 7E
32B0 23 CD E2 1F 0D 4F 62 6A : 19
32B8 65 63 74 20 20 00 2A 5B : 01
32C0 63 19 CD BE 1F CD E2 1F : F4
32C8 20 2D 20 00 FD E5 E1 2B : 5B
32D0 19 CD BE 1F CD E2 1F 0D : 9E
32D8 57 6F 72 6B 20 20 20 20 : 23
32E0 00 3A 63 63 FE 01 20 0D : 2C
32E8 2A 5D 63 CD BE 1F CD E2 : 43
32F0 1F 20 2D 20 00 CD EB 35 : 79
32F8 CD BE 1F CD E2 1F 20 2D : C5
---------------------------------
SUM: 1A 15 BA 87 A7 3C A1 C8 2212

3300 20 3F 3F 3F 3F 0D 0D 43 : 79
3308 6F 6D 70 6C 65 74 65 20 : 16
3310 21 20 20 20 20 45 72 72 : CA
3318 6F 72 00 2A 55 63 CD DC : 6C
3320 5A CD EB 1F CD EB 35 11 : 2F
3328 90 FF 19 ED 5B 5B 63 FD : AB
3330 21 16 00 FD 19 CD 9C 4B : 01
3338 3A 64 63 FE 01 20 0E FD : 2B
3340 21 11 00 FD 19 3E 31 2A : E1
3348 61 63 CD 99 4B C3 C4 1F : 1B
3350 CD 6F 5C 4F 52 C7 91 33 : C4
3358 57 4F 52 CB 9B 33 4F 46 : 26
3360 46 53 45 D4 8A 33 53 54 : 16
3368 41 43 CB AA 33 00 30 08 : 64
3370 CD 81 1F CD E4 4C 18 D8 : 5A
3378 2A 5B 63 ED 5B 5F 63 19 : 0B
---------------------------------
SUM: 88 28 43 E4 A8 35 C6 16 9D1C

3380 7D D6 00 7C DE 70 DA 49 : 40
3388 61 C9 CD B6 33 22 5F 63 : C4
3390 C9 CD BF 33 22 5B 63 E5 : 4D
3398 FD E1 C9 3E 01 32 63 63 : DE
33A0 CD BF 33 22 5D 63 22 4E : 11
33A8 63 C9 3E 01 32 64 63 CD : 31
33B0 BF 33 22 61 63 C9 CD EF : 5D
33B8 38 FE 01 C2 77 30 C9 CD : 36
33C0 B6 33 7D D6 00 7C DE 30 : C6
33C8 DA 49 61 C9 3E 00 C3 D3 : 21
33D0 33 3E 01 32 A5 5D CD 6F : E2
33D8 5C 56 41 D2 0B 34 41 52 : 97
33E0 52 41 D9 62 34 43 4F 4E : E2
33E8 53 D4 70 35 00 38 14 3A : 52
33F0 A5 5D FE 01 C8 CD 6F 5C : 61
33F8 4D 41 43 48 49 4E C5 96 : 0B
---------------------------------
SUM: 81 C9 93 6C D0 82 60 09 3628

3400 35 00 D0 CD 81 1F CD E4 : 23
3408 4C 18 CB CD 39 36 FE 01 : 6A
3410 20 04 3E 02 18 0A FE 02 : 86
3418 20 04 3E 03 18 02 3E 01 : BE
3420 CD FB 35 3A A1 5D FE 01 : 34
3428 C4 C1 34 CD AE 56 FE 3A : C2
3430 20 07 DD 23 CD 20 36 18 : 62
3438 1D FE 3D 20 13 DD 23 3A : C5
3440 A1 5D FD E5 E1 CD 26 36 : EA
3448 CD EF 38 CD 9C 4B 18 06 : C6
3450 21 02 00 CD 55 35 CD 5C : A3
3458 34 38 B0 C9 CD 11 5C 2C : 4B
3460 0D C9 CD 5C 36 FE 01 20 : 54
3468 04 3E 21 18 02 3E 22 CD : AA
3470 FB 35 CD C1 34 CD A8 34 : 9B
3478 CD AE 56 FE 3A 20 07 DD : 0D
---------------------------------
SUM: 2B 51 90 64 5E 98 95 37 3E9F

3480 23 CD 20 36 18 1C FE 3D : B5
3488 20 07 DD 23 CD 21 35 18 : 62
3490 11 2A BF 34 7C B5 20 07 : 86
3498 23 22 BF 34 CD A8 34 CD : AE
34A0 55 35 CD 5C 34 38 BB C9 : A3
34A8 2A BF 34 3A A1 5D FE 21 : 74
34B0 C8 FE 23 C8 FE 31 C8 FE : A6
34B8 33 C8 29 22 BF 34 C9 00 : 02
34C0 00 CD 00 35 DD 7E 00 FE : 5B
34C8 5B C0 2A BF 34 E5 3A A1 : F8
34D0 5D C6 02 32 A1 5D 2A 9F : 1E
34D8 5D CD 26 36 CD 00 35 2A : B2
34E0 BF 34 24 25 C4 8E 61 2C : 1B
34E8 2D 20 01 2C E5 7D CD 93 : 3C
34F0 37 E1 D1 CD DD 69 7C FE : 76
34F8 80 D4 8E 61 22 BF 34 C9 : 21
---------------------------------
SUM: A9 03 9E 1C E7 87 48 FF A7E2

3500 3E 5B CD 83 56 CD AE 56 : 10
3508 21 FF FF FE 5D 28 09 CD : 78
3510 EF 38 7C FE 80 D4 8E 61 : E4
3518 23 22 BF 34 3E 5D C3 83 : 19
3520 56 3A A1 5D FD E5 E1 CD : 1E
3528 26 36 CD 86 4C F5 CD 81 : 3E
3530 65 2A BF 34 7C B5 28 15 : F0
3538 B7 ED 42 30 05 CD 78 61 : C1
3540 18 0B 28 09 AF CD A1 4B : BC
3548 2B 7C B5 20 F7 CD BA 4C : 46
3550 F1 CD 68 4C C9 3A 63 63 : 3B
```

```
3558 FE 01 20 0A ED 5B 4E 63 : 22
3560 19 22 4E 63 18 09 AF CD : 89
3568 A1 4B 2B 7C B5 20 F7 C9 : 28
3570 3E 41 21 00 00 CD 00 36 : A3
3578 3E 3D CD 83 56 CD 70 4C : AA
---------------------------------
SUM: 71 7B 42 DB BA 74 78 40 E903

3580 30 0B 21 00 00 22 BF 34 : 71
3588 CD 21 35 18 03 CD 20 36 : 61
3590 CD 5C 34 38 DB C9 AF 32 : 1A
3598 A2 5D 3E C1 21 00 00 CD : EC
35A0 00 36 3E 28 CD 83 56 CD : 0F
35A8 AE 56 FE 29 28 23 CD EF : 32
35B0 38 7C B5 20 0A 3E C0 21 : B2
35B8 00 00 CD 26 36 18 12 7C : CF
35C0 FE 00 20 03 7D FE 10 20 : CC
35C8 01 37 D4 60 61 7D CD 93 : AA
35D0 37 3E 29 CD 83 56 CD 11 : 22
35D8 5C 3A 0D 30 08 3E 81 32 : CC
35E0 A1 5D CD 20 36 CD 5C 34 : 7E
35E8 38 AC C9 3A 63 63 FE 01 : AC
35F0 20 05 2A 4E 63 18 03 FD : 18
35F8 E5 E1 C9 F5 CD EB 35 F1 : 62
---------------------------------
SUM: C2 8B 39 A5 66 F6 40 DB 18A1

3600 32 A1 5D 22 9F 5D CD 80 : 9B
3608 5F CD B3 5D 3A A1 5D 2A : 9E
3610 9F 5D 38 05 CD E1 5C 18 : 5B
3618 06 CD 26 36 CD 37 61 C9 : 5D
3620 CD EF 38 3A A1 5D EB 2A : 41
3628 A3 5D 2B 2B CD 9A 1F 2B : 07
3630 7A CD 9A 1F 2B 7B C3 9A : 03
3638 1F CD 5C 36 32 A1 5D CD : 7B
3640 80 5F FE 01 20 0A 3A A1 : E3
3648 5D B7 C4 D3 60 AF 18 08 : DA
3650 3A A1 5D B7 20 02 3E 02 : 51
3658 32 A1 5D C9 CD 6F 5C 42 : D3
3660 59 54 C5 01 00 57 4F 52 : 6B
3668 C4 02 00 21 0D 01 00 25 : 1A
3670 0D 02 00 00 38 02 2E 00 : 77
3678 7D C9 21 00 00 22 59 63 : 45
---------------------------------
SUM: 2F F7 29 EA F0 CF D3 0E 4041

3680 2A 10 30 22 4C 63 AF 32 : 1C
3688 50 63 32 21 52 C3 9A 1F : D4
3690 CD 7A 36 CD 00 37 CD D1 : 1F
3698 33 CD 86 4C F5 CD E3 37 : AE
36A0 CD AD 37 3A 50 63 CD 4C : B7
36A8 44 3E 01 CD 11 51 CD BA : 39
36B0 4C 38 05 CD FA 4B 18 F6 : A9
36B8 F1 32 FF 36 CD 68 4C CD : A6
36C0 02 51 CD AE 56 FE 28 20 : 6A
36C8 0B CD D5 38 CD 74 39 3E : 9D
36D0 02 32 FF 36 CD F8 4C 3A : B4
36D8 FF 36 FE 02 CC E4 4C 2A : 5B
36E0 59 63 7C B5 28 18 CD F1 : EB
36E8 62 55 6E 64 65 66 20 6C : E0
36F0 61 62 65 6C 0D 00 3E 01 : E0
36F8 32 A5 5D CD B1 5E C9 00 : D9
---------------------------------
SUM: 24 54 A5 D6 C2 BB E4 42 82ED

3700 3E 00 32 5C 37 CD 80 5F : AF
3708 CD A6 5D F5 F5 C5 B7 20 : 56
3710 0A 3E C0 21 00 00 CD E1 : D7
3718 5C 18 18 FE C0 30 14 FE : 8C
3720 80 38 05 CD 37 61 18 03 : 3D
3728 CD 25 61 3E C0 21 00 00 : 72
3730 CD 26 36 3E 28 CD 83 56 : 35
3738 C1 F1 FE C1 20 05 CD 78 : DB
3740 37 18 03 CD 5D 37 F1 FE : A2
3748 C0 D4 A1 37 CD 92 37 2A : 2C
3750 A3 5D 22 5A 37 3E 29 C3 : DD
3758 83 56 00 00 00 2A A3 5D : 03
3760 E5 CD AE 56 06 00 FE 29 : E3
3768 28 09 CD 08 38 3A 50 63 : 2B
3770 CB 3F 47 E1 22 A3 5D C9 : 1D
3778 78 FE 03 20 05 3E 01 32 : 0F
---------------------------------
SUM: B9 22 8C 37 F1 62 20 FE A8F4

3780 5C 37 CD AE 56 FE 29 20 : AB
3788 04 06 00 18 04 CD EF 38 : 1A
3790 45 C9 78 2A A3 5D 2B C3 : 9E
3798 9A 1F 2A A3 5D 2B C3 94 : 65
37A0 1F CD 9A 37 B8 28 05 C5 : 67
37A8 CD C4 61 C1 C9 2A 5A 37 : 37
37B0 22 A3 5D 2B 2B CD 94 1F : F8
37B8 47 2B CD 94 1F 57 2B CD : 41
37C0 94 1F 5F D5 78 FD E5 E1 : 22
37C8 C6 C0 CD 26 36 E1 FD E5 : 72
37D0 C1 7C B5 28 0D CD D7 4B : 16
37D8 2A 57 63 2B 22 57 63 EB : D6
37E0 18 EF C9 3E 01 32 A5 5D : 43
37E8 CD 6F 5C 56 41 D2 08 38 : 41
37F0 41 52 52 41 D9 4B 38 43 : C5
37F8 4F 4E 53 D4 70 35 00 D0 : 39
---------------------------------
SUM: 4E 34 A2 41 8D 4F 25 3B 5E7E

3800 CD 81 1F CD E4 4C 18 E0 : 62
3808 3E 01 32 A5 5D CD 39 36 : AF
3810 FE 01 20 04 3E 12 18 0A : 95
3818 FE 02 20 04 3E 13 18 02 : 8F
3820 3E 11 2A 50 63 26 00 CD : 1F
3828 00 36 3A A1 5D FE 11 C4 : 41
3830 7B 38 21 02 00 CD 3E 38 : 19
3838 CD 5C 34 38 D0 C9 3A 50 : B8
3840 63 85 FE F0 D4 A7 61 32 : E4
3848 50 63 C9 CD 5C 36 FE 01 : DA
3850 20 04 3E 31 18 02 3E 32 : 1D
3858 32 A1 5D 2A 50 63 26 00 : 33
3860 CD 00 36 CD 7B 38 CD A8 : F8
3868 34 7D D6 F0 7C DE 00 D4 : A5
3870 8E 61 CD 3E 38 CD 5C 34 : 8F
3878 38 D1 C9 CD B3 38 DD 7E : E5
---------------------------------
SUM: 59 9C 4E 85 C7 55 D3 CE 0CB6

3880 00 FE 5B C0 2A BF 34 E5 : 1B
3888 3A A1 5D C6 02 32 A1 5D : 30
3890 2A 9F 5D CD 26 36 CD B3 : CF
3898 38 2A BF 34 E5 7D CD 93 : 17
38A0 37 E1 D1 CD DD 69 7D D6 : 4F
38A8 F0 7C DE 00 D4 8E 61 22 : 2F
38B0 BF 34 C9 3E 5B CD 83 56 : FB
38B8 CD AE 56 21 00 00 FE 5D : 4D
38C0 C4 EF 38 23 7D D6 F0 7C : CD
38C8 DE 00 D4 8E 61 22 BF 34 : B6
38D0 3E 5D C3 83 56 21 69 63 : 24
38D8 22 EE 46 21 9B 63 22 F0 : 87
38E0 46 AF 32 15 44 AF 32 91 : F2
38E8 4B 3E 01 32 67 63 C9 CD : 1C
38F0 D5 38 3A A1 5D 67 3A 67 : 4D
38F8 63 6F E5 2A 9F 5D E5 2A : EC
=================================
SUM: 1A 75 09 1A B9 BA 22 25 94C4

3900 A3 5D E5 CD 75 65 E1 22 : 8F
3908 A3 5D E1 22 9F 5D E1 7C : 5C
3910 32 A1 5D 7D 32 67 63 CD : 76
3918 C8 46 F5 FE 01 C4 E7 60 : 0D
3920 F1 C9 CD 28 39 C3 E4 4C : DB
3928 CD D5 38 CD 74 39 3A 91 : 1F
3930 4B B7 28 3F FE EC 20 04 : 77
3938 3E 02 18 32 FE ED 20 04 : 99
3940 3E 04 18 2A FE 7C 20 04 : 22
3948 3E 03 18 22 FE 7A 20 04 : 17
3950 3E 03 18 1A FE 7B 20 04 : 10
3958 3E 03 18 12 FE 7E 20 04 : 0B
3960 3E 03 18 0A FE 03 20 04 : 88
3968 3E 05 18 02 3E 01 FD 2B : C4
3970 3D 20 FB C9 CD 7D 39 C3 : 67
3978 7F 49 CD E9 38 CD 9D 39 : 59
---------------------------------
SUM: B7 76 B5 06 29 FF DD EB 23FA

3980 CD 5C 34 D0 CD 7F 49 CD : 8F
3988 2E 39 CD 9A 39 CD B5 45 : CE
3990 CD 5C 34 38 F2 AF 32 49 : B1
3998 55 C9 CD E9 38 CD D6 39 : E8
39A0 CD 11 5C 3F 0D D0 CD 04 : 27
39A8 55 CD 4B 55 FD E5 CD D3 : 44
39B0 39 CD B5 45 CD 92 4B FD : A7
39B8 E5 3E 3A CD 83 56 C1 D1 : 95
39C0 C5 CD 60 4D CD D3 39 CD : E5
39C8 B5 45 D1 CD 60 4D AF 32 : 26
39D0 49 55 C9 CD E9 38 CD 16 : 38
39D8 3A CD 6F 5C 41 4E C4 01 : 26
39E0 00 4F D2 02 00 58 4F D2 : 9C
39E8 03 00 00 D0 7D FE 01 20 : 6F
39F0 07 21 6A 01 3E 08 18 0F : 00
39F8 FE 02 20 07 21 63 01 3E : EA
---------------------------------
SUM: 62 49 5D 4E BD CC 8E 8E C192

3A00 09 18 04 21 71 01 AF F5 : 5C
3A08 E5 CD 16 3A E1 CD 18 47 : 0F
3A10 F1 32 49 55 18 C3 CD 14 : 7D
3A18 3B CD 6F 5C 3D 3D 0D F5 : 4F
3A20 00 3C 3E 0D FD 00 21 3D : E2
3A28 0D FD 00 00 30 0A E5 CD : F6
3A30 14 3B E1 CD 73 3A 18 39 : FB
3A38 CD 6F 5C 3C 3D 0D 0E 01 : 2D
3A40 3E 3D 0D 0F 01 3C 0D 05 : E6
3A48 01 3E 0D 04 01 2E 3C 3D : F8
3A50 2E 0D 2D 01 2E 3E 3D 2E : 40
3A58 0D 2E 01 2E 3C 2E 0D 19 : FA
3A60 01 2E 3E 2E 0D 18 01 00 : C1
3A68 D0 E5 CD 14 3B E1 CD AC : 2B
3A70 3A 18 A6 E5 7C FE 00 20 : 77
3A78 03 7D FE F5 20 04 3E C2 : 97
---------------------------------
SUM: 90 25 44 80 D4 F0 6C A0 B1B4

3A80 18 02 3E CA 32 49 55 CD : BF
3A88 CB 49 CD 5B 47 CD 94 3A : 1E
3A90 E1 C3 F2 46 CD 79 46 FE : 66
3A98 03 20 10 3A 49 55 FE C2 : CB
3AA0 20 04 3E 05 18 02 3E 04 : C3
3AA8 32 49 55 C9 E5 CD 6D 49 : 01
3AB0 E1 38 22 7C FE 01 20 03 : D9
3AB8 7D FE 04 20 08 CD D1 46 : 8B
3AC0 21 05 01 18 10 7C FE 01 : CA
3AC8 20 03 7D FE 0E 20 06 CD : 9F
3AD0 D1 46 21 0F 01 7C FE 01 : C3
3AD8 20 03 7D FE 05 20 04 3E : 05
3AE0 D2 18 2B 7C FE 01 20 03 : B3
3AE8 7D FE 0F 20 04 3E DA 18 : DE
3AF0 1D 7C FE 01 20 03 7D FE : 36
3AF8 04 20 04 3E 07 18 0F 7C : 10
---------------------------------
SUM: 19 B4 1E 0D DF 13 55 FF CFD5

3B00 FE 01 20 03 7D FE 0E 20 : CB
3B08 04 3E 06 18 01 AF 32 49 : 8B
3B10 55 C3 1E 47 CD 41 3B CD : 93
3B18 AE 56 FE 2B 20 0E DD 23 : 5B
3B20 CD 41 3B AF 32 49 55 CD : 95
3B28 52 47 18 13 FE 2D 20 0E : 1D
3B30 DD 23 CD 41 3B AF 32 49 : 73
3B38 55 CD 5B 47 18 01 C9 18 : BE
3B40 D6 CD AA 3B CD 6F 5C 4D : 6D
3B48 4F C4 D7 00 3C 3C 0D 42 : B1
3B50 01 3E 3E 0D 4B 01 2E 2F : 33
3B58 2E 0D BF 00 2E 4D 4F 44 : 08
3B60 2E 0D DC 00 2E 3C 3C 2E : EB
3B68 0D 42 01 2E 3E 3E 2E 0D : 35
3B70 57 01 00 30 0A E5 CD AA : EE
3B78 3B E1 CD 1E 47 18 25 CD : 58
---------------------------------
SUM: 77 DD E5 9B 2D 92 0A 49 9BD0

3B80 6F 5C 2F 0D 01 00 2A 0D : 3F
3B88 00 00 2E 2A 2E 0D 00 00 : 93
3B90 00 D0 2C 2D 20 08 CD AA : C8
3B98 3B CD 64 47 18 06 CD AA : 48
3BA0 3B CD 6D 47 AF 32 49 55 : 3B
3BA8 18 9A CD 6F 5C 48 49 47 : 22
3BB0 C8 19 3C 4C 4F D7 49 3C : 14
3BB8 00 30 0C E5 CD E1 3C AF : BA
3BC0 32 49 55 CD 79 46 C9 CD : F2
3BC8 6F 5C 4E 4F 54 0D F5 00 : BE
3BD0 43 50 4C 0D EE 00 00 30 : 0A
3BD8 10 E5 CD E1 3C 3E C2 32 : 11
3BE0 49 55 CD 94 3A E1 C3 F2 : CF
3BE8 46 DD 7E 00 FE 2D 20 16 : 02
3BF0 DD 7E 01 FE 2D 28 0F DD : 9B
3BF8 23 CD E1 3C AF 32 49 55 : 8C
---------------------------------
SUM: 48 00 58 6A 99 46 96 51 B00D

3C00 21 ED 00 C3 F2 46 DD 7E : 64
3C08 00 FE 2B 20 09 DD 7E 01 : AE
3C10 FE 2B 28 02 DD 23 C3 E1 : F7
3C18 3C FE 01 20 09 CD BC 46 : 33
3C20 6C 26 00 C3 A7 46 FE 03 : 43
3C28 20 0A CD C8 46 CD E2 4B : FF
3C30 3C C3 AD 3C CD 7F 49 3A : B7
3C38 91 4B FE EB 38 07 FD 2B : 2C
3C40 CD 91 3C 18 03 CD 83 3C : 41
3C48 C9 FE 01 20 08 CD BC 46 : BF
3C50 26 00 C3 A7 46 FE 03 20 : F7
3C58 09 CD C8 46 CD E2 4B C3 : A1
3C60 AD 3C CD 7F 49 3A 91 4B : 94
3C68 FE EB 38 07 FD 2B CD 9F : BC
3C70 3C 18 03 CD 77 3C C9 CD : 6D
3C78 63 4B 02 26 00 3E 7D 32 : C3
---------------------------------
SUM: C3 38 9E 55 AE 05 31 A7 56B1

3C80 91 4B C9 CD 63 4B 01 6C : 8D
3C88 CD 77 3C 3E 7C 32 91 4B : 48
3C90 C9 CD 63 4B 01 6A CD 77 : F3
3C98 3C 3E 7A 32 91 4B C9 CD : 98
3CA0 63 4B 01 6B CD 77 3C 3E : D8
3CA8 7B 32 91 4B C9 F5 CD 63 : 77
3CB0 4B 02 FD 6E F1 CD A1 4B : 62
3CB8 CD 77 3C 3E 03 32 91 4B : CF
3CC0 C3 A9 49 CD 63 4B 01 6E : 9F
3CC8 CD 77 3C 3E 7E 32 91 4B : 4A
3CD0 C9 CD 63 4B 03 5E 23 56 : 1E
3CD8 CD 70 4B 3E ED 32 91 4B : C1
3CE0 C9 CD 11 5C 28 0D 30 08 : 70
3CE8 CD 7D 39 3E 29 C3 83 56 : 86
3CF0 CD FF 3C CD 79 46 FE 00 : 92
3CF8 20 04 AF 32 49 55 C9 CD : 39
---------------------------------
SUM: 02 6D 15 17 DF 15 23 B7 D3BA

3D00 6F 5C 22 0D 34 3D 26 0D : 9E
3D08 A4 3D 2B 2B 0D 5A 3E 2D : 09
3D10 2D 0D 62 3E 00 DA 81 1F : 54
3D18 CD 56 3D DA A0 46 CD 80 : 6D
3D20 5F FE 01 CA 53 40 FE 03 : BC
3D28 CA 30 41 CD 42 4B CD C3 : 25
3D30 43 C3 A9 49 CD 42 4B FD : 4F
3D38 E5 E1 11 06 00 19 3E 21 : 55
3D40 CD 99 4B CD 63 4B 03 C3 : F2
3D48 00 00 FD E5 CD 5E 54 D1 : 32
```

▶血液を800ccも抜かれて頭がクラクラです。血がほしい！　　藤本　拾(23)山口県

```
3D50 CD 60 4D C3 A9 49 DD 7E : 8A
3D58 00 FE 27 20 1C DD 23 21 : 82
3D60 00 00 CD 8F 3D DD 7E 00 : F4
3D68 FE 27 28 04 65 CD 8F 3D : 4F
3D70 E5 3E 27 CD 88 56 E1 37 : 0D
3D78 C9 FE 24 20 07 DD 23 CD : DF
-----------------------------------
SUM: A4 28 E4 4B 69 49 6E 31 7B79

3D80 16 60 37 C9 CD BD 5F 30 : 8F
3D88 05 CD 4A 60 37 C9 C9 DD : 22
3D90 7E 00 FE 20 30 05 CD 13 : B1
3D98 61 18 07 DD 23 FE 5C CC : A6
3DA0 AE 54 6F C9 CD 80 5F FE : E4
3DA8 02 CA 01 3E FE 03 CA E5 : BB
3DB0 3D CD AE 5D D4 A6 5D B7 : A3
3DB8 CA 31 3E FE 43 CA 31 3E : B3
3DC0 FE 42 CA A0 46 FE 10 DA : D8
3DC8 A0 46 FE 20 DA 43 3E 47 : A6
3DD0 3A 19 30 FE 00 20 0B 78 : 24
3DD8 FE 30 DA A0 46 FE 40 DA : 06
3DE0 43 3E C3 D3 60 CD AE 5D : 4F
3DE8 D4 A6 5D D4 15 41 CD 4A : 18
3DF0 41 3A 19 30 FE 01 20 08 : EB
3DF8 3A 44 42 FE 00 CC D3 60 : BD
-----------------------------------
SUM: 19 94 2F BB 12 B6 0F 46 E99F

3E00 C9 CD A6 5D FE 80 20 05 : 3C
3E08 CD A0 46 18 1A FE 81 20 : 84
3E10 05 CD A0 46 18 11 CD F8 : A6
3E18 43 CD A9 49 CD 42 4B 3E : 9A
3E20 21 CD A1 4B CD 1C 44 3E : 45
3E28 28 CD 83 56 3E 29 C3 83 : 7B
3E30 56 E5 F5 CD 42 4B 3E 21 : E9
3E38 CD A1 4B F1 E1 CD 33 52 : DD
3E40 C3 A9 49 CD EB 4B CD A0 : 25
3E48 46 CD 42 4B CD 63 4B 03 : 1E
3E50 FD E5 E1 CD A9 49 C3 52 : 97
3E58 47 00 3E 23 32 59 3E C3 : 34
3E60 67 3E 3E 2B 32 59 3E CD : A4
3E68 80 5F FE 03 CA 99 3E CD : 4E
3E70 DC 40 CD A2 46 CD C8 46 : AC
3E78 F5 E5 CD A2 46 CD 7F 49 : 24
-----------------------------------
SUM: 4F 44 19 DD 46 0A 0D 70 6DB8

3E80 3A 59 3E CD A1 4B E1 F1 : 5C
3E88 C3 A3 40 32 59 3E CD 75 : B1
3E90 3E 3E 02 32 D4 42 C3 F9 : 82
3E98 3E CD AE 5D D4 A6 5D D4 : C1
3EA0 15 41 FE 45 CA 4A 3F CD : B9
3EA8 4A 41 3A 44 42 FE 00 CC : 15
3EB0 D3 60 CD 7F 49 3A D4 42 : 18
3EB8 FE 01 20 15 3A 59 3E FE : 03
3EC0 23 20 04 3E 34 18 02 3E : 11
3EC8 35 CD A1 4B CD C3 3C 18 : D2
3ED0 21 CD 63 4B 03 5E 23 56 : 76
3ED8 3A 59 3E FE 23 20 04 3E : 54
3EE0 13 18 02 3E 1B CD A1 4B : 3F
3EE8 CD 63 4B 03 72 2B 73 CD : 5B
3EF0 70 4B C9 32 59 3E CD B2 : CC
3EF8 3E 3A D4 42 FE 01 20 0F : BC
-----------------------------------
SUM: EA FD 83 32 3C DC 85 CF 4BD4

3F00 3A 59 3E FE 23 20 04 3E : 54
3F08 2D 18 02 3E 2C 18 0D 3A : 10
3F10 59 3E FE 23 20 04 3E 2B : 45
3F18 18 02 3E 23 CD 30 3F 3A : F1
3F20 91 4B FE EB 20 04 3E EC : 13
3F28 18 02 3E 01 32 91 4B C9 : 30
3F30 08 3A 91 4B FE EB 38 0D : 4C
3F38 FD 2B 08 D6 10 CD A1 4B : CF
3F40 CD 70 4B 18 04 08 CD A1 : 1A
3F48 4B C9 7C FE 42 20 03 7D : 70
3F50 FE 4A 20 07 3E 01 21 B2 : 81
3F58 3E 18 58 7C FE 42 20 03 : 8D
3F60 7D FE 45 20 07 3E 02 21 : 48
3F68 B2 3E 18 47 7C FE 42 20 : 2B
3F70 03 7D FE D6 20 07 3E 01 : BA
3F78 21 BE 3F 18 36 7C FE 42 : 28
-----------------------------------
SUM: 2D 75 2A 7D F7 E3 81 41 8106

3F80 20 03 7D FE DB 20 07 3E : DE
3F88 02 21 BE 3F 18 25 7C FE : D7
3F90 43 20 03 7D FE 32 20 07 : 3A
3F98 3E 01 21 11 40 18 14 7C : 59
3FA0 FE 43 20 03 7D FE 37 20 : 36
3FA8 07 3E 02 21 11 40 18 03 : D4
3FB0 CD D3 60 32 D4 42 E5 CD : FA
3FB8 8B 42 E1 C3 81 1F CD 7F : 5D
3FC0 49 CD 63 4B 02 44 4D 3A : 91
3FC8 D4 42 FE 01 20 21 CD 63 : 86
3FD0 4B 02 ED 68 3A 59 3E FE : 71
3FD8 23 20 04 3E 2C 18 02 3E : 09
3FE0 2D CD A1 4B CD 63 4B 02 : 63
3FE8 ED 69 CD 77 3C 18 18 CD : D3
3FF0 63 4B 05 ED 68 03 ED 60 : 58
3FF8 3A 59 3E CD A1 4B CD 63 : BA
```

```
-----------------------------------
SUM: 42 E6 C5 52 AE CD 2F 99 8148

4000 4B 05 ED 61 0B ED 69 C9 : C8
4008 32 59 3E CD BE 3F C3 F9 : 4F
4010 3E CD 7F 49 3A D4 42 FE : 21
4018 01 20 18 21 2C 00 CD 10 : 63
4020 47 3A 59 3E FE 23 20 04 : 5D
4028 3E 1C 18 02 3E 1D 21 3E : 2E
4030 00 18 0E 21 33 00 CD 10 : 57
4038 47 3A 59 3E D6 10 21 42 : 61
4040 00 CD A1 4B CD 10 47 C3 : A0
4048 70 4B 32 59 3E CD 11 40 : A2
4050 C3 F9 3E CD AE 5D D4 A6 : 4C
4058 5D D4 FB 40 FE 41 CA A0 : 15
4060 46 FE 21 CA A0 46 FE 22 : 35
4068 CA A0 46 FE 23 CA A0 46 : 81
4070 FE 24 CA A0 46 FE 31 CA : CB
4078 43 3E FE 32 CA 43 3E FE : FA
-----------------------------------
SUM: 69 D8 D5 82 FE 1C 6D DD 9487

4080 33 CA 43 3E FE 34 CA 43 : BD
4088 3E CD E5 40 CD A2 46 CD : B2
4090 9D 43 D0 B7 C2 8B 3E CD : BF
4098 9D 39 CD 7F 49 CD D1 46 : 4F
40A0 CD C8 46 FE 02 20 07 3E : 40
40A8 22 CD 99 4B 18 1A 3A 91 : D0
40B0 4B FE EB 38 0D FD 2B 11 : B2
40B8 FD 73 CD C9 40 CD 70 4B : CE
40C0 18 06 11 FD 75 CD C9 40 : 77
40C8 C9 CD E2 4B F5 EB CD 9C : 0C
40D0 4B 25 F1 F5 CD 99 4B F1 : F8
40D8 3C C3 A1 4B CD AE 5D D4 : 97
40E0 A6 5D D4 FB 40 FE 10 30 : 50
40E8 04 3E 02 18 0D FE 20 30 : B7
40F0 04 3E 03 18 05 CD 25 61 : B5
40F8 3E 02 C9 CD F1 62 55 6E : EC
-----------------------------------
SUM: 36 AF 83 7E 84 5C E3 1E 7282

4100 64 65 66 20 76 61 72 20 : B8
4108 0D 00 3E 03 21 00 00 CD : 3C
4110 00 36 3E 03 C9 CD F1 62 : 60
4118 55 6E 64 65 66 20 61 72 : E5
4120 72 61 79 0D 00 3E 03 21 : BB
4128 00 00 CD 00 36 3E 03 C9 : 0D
4130 CD AE 5D D4 A6 5D D4 15 : 98
4138 41 FE 45 CA 81 1F CD 4A : 05
4140 41 3A 44 42 FE 01 CC 52 : 1E
4148 42 C9 CD B5 41 78 32 D4 : 4C
4150 42 79 32 43 42 7B 32 D5 : F4
4158 42 C5 7B FE 01 CC EB 4B : 83
4160 7A CD A2 46 C1 79 FE 02 : 69
4168 20 06 CD 9A 37 32 A2 5D : F5
4170 CD 8B 42 3E 01 32 44 42 : 91
4178 3A 43 42 FE 02 20 1D 26 : 22
-----------------------------------
SUM: EE F8 DF 8A A0 03 87 17 5CBD

4180 00 3A A2 5D 6F CD 3D 42 : F4
4188 DD 7E 00 FE 5B 20 08 CD : A9
4190 8B 42 CD 52 47 18 05 3E : 8E
4198 00 32 44 42 CD 31 42 CD : C5
41A0 52 47 3A D5 42 FE 01 20 : 09
41A8 0B CD 7F 49 CD 63 4B 04 : 1F
41B0 FD E5 D1 19 C9 16 01 1E : CA
41B8 00 06 01 0E 01 FE 21 C8 : FD
41C0 FE 31 20 03 1E 01 C9 FE : 38
41C8 02 20 03 16 02 C9 FE 12 : 16
41D0 20 03 16 03 C9 0E 02 FE : 13
41D8 23 C8 FE 33 20 03 1E 01 : 5E
41E0 C9 FE 04 20 03 16 02 C9 : CF
41E8 FE 14 20 03 16 03 C9 06 : 1D
41F0 02 0E 01 FE 22 C8 FE 32 : 29
41F8 20 03 1E 01 C9 FE 03 20 : 2C
-----------------------------------
SUM: EE 6A B8 A5 C4 65 AD 54 9C12

4200 03 16 02 C9 FE 13 20 03 : 18
4208 16 03 C9 0E 02 FE 24 C8 : DC
4210 FE 34 20 03 1E 01 C9 FE : 3B
4218 05 20 03 16 02 C9 FE 15 : 1C
4220 20 03 16 03 C9 CD 25 61 : 58
4228 06 02 0E 01 16 01 1E 00 : 4C
4230 C9 21 02 00 3A D4 42 FE : 3A
4238 02 CC 3D 42 C9 CD A0 46 : C9
4240 C3 64 47 00 00 3E 02 C3 : 71
4248 4C 42 3E 01 32 D4 42 CD : E2
4250 8B 42 CD 9D 43 38 13 CD : 92
4258 7F 49 3A D4 42 FE 01 20 : 37
4260 05 CD C3 3C 18 03 CD D1 : 8A
4268 3C C9 B7 C2 F3 3E 3A D4 : BD
4270 42 F5 CD 9D 39 CD E4 49 : D4
4278 CD 63 4B 01 73 F1 FE 02 : E0
-----------------------------------
SUM: 76 7E 6F 44 70 91 71 F0 F7CA

4280 20 06 CD 63 4B 02 23 72 : 38
4288 C3 70 4B 3A D4 42 47 3A : 4F
4290 D5 42 4F C5 3A 43 42 57 : 41
```

```
4298 3A A2 5D 5F D5 3A 59 3E : 3E
42A0 F5 3E 5B CD 83 56 DD 7E : 8F
42A8 00 FE 5D 20 08 21 00 00 : A4
42B0 CD A0 46 18 03 CD 7D 39 : 51
42B8 3E 5D CD 83 56 F1 32 59 : BD
42C0 3E D1 7A 32 43 42 7B 32 : ED
42C8 A2 5D C1 78 32 D4 42 79 : F9
42D0 32 D5 42 C9 00 00 3E 01 : 51
42D8 C3 DD 42 3E 02 32 D4 42 : 6A
42E0 CD 8B 42 CD 9D 43 38 25 : A4
42E8 CD 7F 49 CD 63 4B 02 44 : 56
42F0 4D 3A D4 42 FE 01 20 0B : C7
42F8 CD 63 4B 02 ED 68 CD 77 : 16
-----------------------------------
SUM: 7B 1A F8 D8 74 35 87 2A B01F

4300 3C 18 09 CD 63 4B 05 ED : CA
4308 68 03 ED 60 C9 B7 C2 08 : 02
4310 40 3A D4 42 F5 CD 9D 39 : 28
4318 CD E4 49 CD 63 4B 04 44 : BD
4320 4D ED 59 F1 FE 02 20 07 : AB
4328 CD 63 4B 03 03 ED 51 C3 : 82
4330 70 4B 3E 01 C3 39 43 3E : 77
4338 02 32 D4 42 CD 8B 42 CD : B1
4340 9D 43 38 15 CD 7F 49 3A : FC
4348 D4 42 FE 01 20 05 21 2C : 87
4350 00 18 03 21 33 00 C3 44 : 76
4358 40 B7 C2 4A 40 3A D4 42 : 93
4360 FE 01 20 05 21 3E 00 18 : 9B
4368 03 21 42 00 E5 CD 9D 39 : EE
4370 CD E4 49 E1 C3 44 40 3E : 60
4378 01 C3 7E 43 3E 02 F5 3E : F8
-----------------------------------
SUM: BD 23 ED 1D 7C DC 31 00 7F57

4380 5B CD 83 56 CD F2 38 F1 : E9
4388 FE 01 20 05 6E 26 00 18 : D0
4390 04 7E 23 66 6F CD A0 46 : 2D
4398 3E 5D C3 83 56 CD 6F 5C : CF
43A0 2B 2B 0D 23 00 2D 2D 0D : ED
43A8 2B 00 00 7D D8 DD 7E 00 : DB
43B0 FE 3D 20 0C DD 7E 01 FE : C1
43B8 3D 28 05 DD 23 AF 37 C9 : 19
43C0 AF B7 C9 CD A6 5D FE 44 : 41
43C8 CA 81 1F FE 81 CA 64 45 : 5C
43D0 FE C1 CA 64 45 F5 CD F8 : EC
43D8 43 CD A9 44 F1 FE 80 30 : 9C
43E0 05 CD 92 37 18 03 CD A1 : 24
43E8 37 3A 16 44 CD 4C 44 CD : F5
43F0 17 44 3A 16 44 C3 9F 44 : 95
43F8 B7 20 0A 3E C0 21 00 00 : 00
-----------------------------------
SUM: F0 6A 02 0F 1E 36 89 E2 212D

4400 CD E1 5C 18 0F FE 80 30 : DF
4408 0B CD 25 61 3E C0 21 00 : 7D
4410 00 CD 26 36 C9 00 00 3E : 30
4418 CD CD A0 65 2A A3 5D 2B : F4
4420 2B CD 94 1F 47 2B CD 94 : 7E
4428 1F 57 2B CD 94 1F 5F D5 : 55
4430 78 FE C0 38 13 FD E5 D1 : 34
4438 7B CD 9A 1F 23 7A CD 9A : 05
4440 1F 2A 57 63 23 22 57 63 : 02
4448 E1 C3 9C 4B B7 28 4A F5 : A9
4450 CD 63 4B 02 FD E5 F1 FE : 4E
4458 01 20 08 CD 63 4B 02 FD : A3
4460 23 18 36 FE 02 20 0A CD : 68
4468 63 4B 04 FD 23 FD 23 18 : 0A
4470 28 F5 3A 5C 37 FE 01 20 : 09
4478 05 CD 63 4B 01 C5 F1 6F : A6
-----------------------------------
SUM: 63 CC 7D 76 E8 7C 8F 34 9E53

4480 26 00 3E 01 CD 99 4B CD : E3
4488 63 4B 02 FD 09 3A 5C 37 : 83
4430 FE 01 20 05 CD 63 4B 01 : A0
4498 C1 3E 00 32 5C 37 C9 B7 : 44
44A0 28 06 CD 63 4B 02 FD E1 : 89
44A8 C9 3A 15 44 F5 2A A3 5D : 7B
44B0 E5 CD CE 44 E1 22 A3 5D : C7
44B8 3A 15 44 47 F1 32 15 44 : 56
44C0 4F 78 91 47 20 02 0E 00 : CF
44C8 79 87 32 16 44 C9 3E 28 : BB
44D0 CD 83 56 CD AE 56 FE 29 : 9E
44D8 28 14 3A 15 44 F5 CD 9A : 2B
44E0 39 F1 3C 32 15 44 CD F3 : B1
44E8 44 CD 5C 34 38 EC 3E 29 : 2C
44F0 C3 83 56 CD 79 46 FE 01 : 27
44F8 20 1B CD C8 46 E5 21 FD : 19
-----------------------------------
SUM: 75 9E 62 A1 73 5E 54 A0 0258

4500 36 CD 40 45 E1 E5 7D CD : 98
4508 A1 4B 21 FD 36 CD 59 45 : AB
4510 E1 7C C3 A1 4B FE 00 20 : 2A
4518 18 3A 91 4B FE EB 38 11 : 60
4520 CD C8 46 FD 2B 21 FD 73 : 94
4528 CD 40 45 21 FD 72 C3 59 : FE
4530 45 CD B5 45 21 FD 75 CD : 6C
4538 40 45 21 FD 74 C3 59 45 : 78
4540 CD 9C 4B 3A 15 44 3D 87 : 0B
```

▶８月号の表紙は，バットモービルとCATレディのバイクの並走ですか。すると，行き先はゴッサム銀行？　それともシティーホール？　あと，響子さんの姓が変わったような。

大島　靖浩(31)栃木県

```
4548 C6 70 FE 80 38 05 CD 60 : 1E
4550 61 3E 7E 32 63 45 C3 A1 : 5B
4558 4B CD 9C 4B 3A 63 45 3C : 1D
4560 C3 A1 4B 00 78 32 A2 5D : 58
4568 3E 28 CD 83 56 3A A2 5D : 45
4570 F5 2A A3 5D E5 FE 01 20 : 23
4578 05 CD AF 45 18 15 FE 02 : F3
---------------------------------
SUM: 29 BF E3 EA D2 5E F1 C1 E6B0

4580 20 05 CD BB 45 18 0C FE : 14
4588 03 20 05 CD CA 45 18 03 : 1F
4590 CD 1B 46 E1 22 A3 5D CD : FE
4598 17 44 F1 FE 04 38 05 CD : 58
45A0 57 46 18 06 B7 20 03 CD : 62
45A8 57 46 3E 29 C3 83 56 CD : 6D
45B0 E9 38 CD 9D 39 CD 7F 49 : 59
45B8 C3 C8 46 CD 9A 39 CD 16 : 54
45C0 46 CD 9D 39 CD E4 49 C3 : A6
45C8 C8 46 CD 9A 39 CD 16 46 : D7
45D0 CD 79 46 FE 00 28 2A CD : A9
45D8 9D 39 CD 16 46 CD 79 46 : 8B
45E0 FE 00 28 0F CD AF 45 CD : C3
45E8 63 4B 02 44 4D CD E9 38 : 2F
45F0 C3 C4 45 CD C4 45 CD 63 : D2
45F8 4B 02 E5 D5 CD AF 45 18 : E0
---------------------------------
SUM: 48 E6 43 DC 79 F7 6D 30 BFBE

4600 0C CD C8 46 CD B2 45 CD : 78
4608 16 46 CD B2 45 CD 63 4B : 9B
4610 04 44 4D D1 E1 C9 3E 2C : 7A
4618 C3 83 56 E5 F5 AF 32 66 : BD
4620 46 CD AE 56 FE 29 28 14 : 7A
4628 3A 66 46 F5 CD AF 45 CD : 69
4630 42 4B F1 3C 32 66 46 CD : 65
4638 5C 34 38 EC F1 B7 20 0D : 89
4640 26 00 3A 66 46 6F 3E 21 : DA
4648 CD 99 4B 18 08 47 3A 66 : B8
4650 46 B8 C4 C4 61 E1 C9 3A : CB
4658 66 46 B7 28 08 47 3E D1 : E9
4660 CD A1 4B 10 F9 C9 00 2A : B5
4668 EE 46 77 23 22 EE 46 C9 : ED
4670 2A EE 46 2B 7E 22 EE 46 : 5D
4678 C9 2A EE 46 2B 7E C9 2A : C3
---------------------------------
SUM: 54 22 4B 2F 51 21 67 5A B89E

4680 EE 46 2B 2B 7E C9 2A EE : E9
4688 46 2B 7E 2B BE C0 2A F0 : B2
4690 46 2B 5E 2B 56 2B 4E 2B : F4
4698 46 78 BA 20 02 79 BB C9 : 97
46A0 3E 01 E5 CD 67 46 E1 EB : 6A
46A8 2A F0 46 72 23 73 23 22 : AD
46B0 F0 46 C9 CD BC 46 E5 CD : 80
46B8 BC 46 D1 C9 2A F0 46 2B : 27
46C0 5E 2B 56 22 F0 46 EB C9 : EB
46C8 CD BC 46 E5 CD 70 46 E1 : 18
46D0 C9 2A F0 46 2B 5E 2B 56 : 33
46D8 2B 4E 2B 46 72 23 73 23 : 15
46E0 70 23 71 2A EE 46 2B 46 : D3
46E8 2B 4E 70 23 71 C9 00 CF : 15
46F0 20 CF E5 CD 79 46 FE 01 : 5F
46F8 20 12 CD BC 46 C1 79 C6 : 01
---------------------------------
SUM: CE 42 D0 DF 7C 69 FD D6 3078

4700 8E 4F 78 CE 69 47 CD 3A : DA
4708 47 C3 A7 46 CD 7F 49 E1 : 6D
4710 ED 5B 5B 63 19 C3 97 4B : C4
4718 01 AE 49 C3 21 47 01 E4 : 08
4720 49 E5 CD 5B 49 30 04 C1 : 94
4728 C3 3C 47 CD 3A 47 E1 C3 : 38
4730 10 47 CD 5B 49 DA 3C 47 : 25
4738 42 4B C5 C9 C5 CD 70 46 : 63
4740 CD B3 46 C1 79 C6 8E 4F : A3
4748 78 CE 69 47 CD 3A 47 C3 : 07
4750 A7 46 01 E8 DD 11 AF 47 : BA
4758 C3 32 47 01 EA DD 11 7C : 91
4760 47 C3 32 47 01 4F 00 11 : E4
4768 3F 48 C3 32 47 01 79 00 : 3D
4770 11 0C 49 C3 32 47 19 C9 : 84
4778 B7 ED 52 C9 CD 79 46 FE : 49
---------------------------------
SUM: 1E CB F0 7C 55 EC AC 08 4A2E

4780 01 28 23 CD E4 49 CD 63 : 76
4788 4B 03 B7 ED 52 3A 49 55 : 1C
4790 FE C2 20 04 3E 03 18 0A : 47
4798 FE CA 20 04 3E 02 18 02 : 46
47A0 3E 01 32 49 55 C9 CD BC : 61
47A8 46 CD 7B 6A CD A7 46 CD : 7F
47B0 CB 49 CD 79 46 FE 00 20 : BE
47B8 05 C3 14 48 18 10 FE 02 : 4C
47C0 20 05 C3 1D 48 18 07 FE : 6A
47C8 03 20 03 C3 1D 48 CD C8 : E3
47D0 46 7C B5 C8 7D D6 04 7C : 12
47D8 DE 00 30 06 45 0E 23 C3 : 4D
47E0 33 48 7D D6 FD 7C DE FF : 24
47E8 38 0A 7D ED 44 47 0E 2B : 70
47F0 C3 33 48 C9 2C 2D 20 19 : 99
```

```
47F8 7C FE 05 30 06 44 0E 24 : 2B
---------------------------------
SUM: 8D B5 9A A0 CC 7E 6C DB 42E3

4800 C3 33 48 7C FE FC 38 09 : F5
4808 7C ED 44 47 0E 25 C3 33 : 1D
4810 48 CD A0 46 CD AE 49 CD : 8C
4818 63 4B 01 19 C9 CD 86 46 : 2A
4820 20 0D CD C8 46 CD 7F 49 : 9D
4828 CD 63 4B 01 29 18 03 CD : 8D
4830 14 48 C9 C5 CD 7F 49 C1 : 40
4838 79 CD 30 3F 10 FA C9 CD : 55
4840 CB 49 CD 79 46 FE 01 20 : BF
4848 45 CD C8 46 7C B5 20 18 : 89
4850 CD 79 46 FE 00 20 08 CD : 7F
4858 63 4B 03 21 00 00 C9 CD : 68
4860 C8 46 21 00 00 C3 A0 46 : D8
4868 7C FE 00 20 03 7D FE 01 : 19
4870 C8 7D D6 11 7C DE 00 30 : B6
4878 0C E5 CD 7F 49 E1 AF 32 : 48
---------------------------------
SUM: BC 3D E0 7D 78 CC 9D 6E 455D

4880 C7 48 C3 97 48 CD EE 48 : B4
4888 DA C8 48 CD A0 46 CD AE : 18
4890 49 21 4F 00 C3 10 47 CB : 9E
4898 45 28 18 E5 21 C7 48 34 : CE
48A0 35 20 07 35 CD 63 4B 02 : 0E
48A8 54 5D E1 2B CD 97 48 3E : A7
48B0 19 18 11 CB 3C CB 1D 7C : AD
48B8 FE 00 20 03 7D FE 01 C4 : 61
48C0 97 48 3E 29 C3 A1 4B 00 : F5
48C8 C5 CD 7F 49 C1 78 FE 08 : 99
48D0 38 0D C5 CD 63 4B 03 65 : ED
48D8 2E 00 C1 78 D6 08 47 04 : 90
48E0 05 28 0A C5 CD 63 4B 01 : 78
48E8 29 C1 05 18 F2 C9 54 5D : 73
48F0 0E 00 06 10 7A FE 00 20 : BC
48F8 03 7B FE 01 20 03 41 37 : 18
---------------------------------
SUM: D0 74 E1 1C 35 46 6E 9B 0322

4900 C9 CB 3A CB 1B 38 03 0C : FB
4908 10 EA B7 C9 CD 79 46 FE : 04
4910 01 20 1A CD C8 46 7C B5 : 47
4918 CA DE 61 7C FE 00 20 03 : A6
4920 7D FE 01 C8 CD EE 48 DA : 21
4928 36 49 CD A0 46 CD E4 49 : 2C
4930 21 79 00 C3 10 47 C5 CD : 46
4938 7F 49 C1 78 FE 08 38 09 : 48
4940 C5 CD 83 3C C1 78 D6 08 : 68
4948 47 04 05 28 0D C5 CD 63 : 7A
4950 4B 04 CB 3C CB 1D C1 05 : 04
4958 18 EF C9 CD 79 46 FE 01 : 5B
4960 20 09 CD 7F 46 FE 01 20 : DA
4968 02 37 C9 B7 C9 CD 79 46 : 0E
4970 FE 00 20 09 CD 7F 46 FE : B7
4978 00 20 02 37 C9 B7 C9 CD : 6F
---------------------------------
SUM: 86 E0 CF 63 86 A2 F9 5D 2BA0

4980 70 46 FE 01 20 08 CD 42 : EC
4988 4B CD 6A 4A 18 1B FE 02 : FF
4990 20 08 CD 42 4B CD A4 4A : 3D
4998 18 0F FE 03 20 08 CD 42 : 5F
49A0 4B CD DE 4A 18 03 CD BC : E4
49A8 46 3E 00 C3 A2 46 CD CB : C7
49B0 49 CD 7F 46 FE 00 20 0D : 06
49B8 3A 91 4B FE EB 38 06 CD : 0A
49C0 D1 46 C3 E4 49 21 0F 4A : 81
49C8 C3 E7 49 CD 79 46 FE 02 : 7F
49D0 CC D1 46 CD 79 46 FE 00 : 6D
49D8 CC D1 46 CD 7F 46 FE 01 : 74
49E0 CC D1 46 C9 21 07 4A E5 : 03
49E8 CD 70 46 87 5F CD 70 46 : EC
49F0 87 4F E1 16 00 19 5E 23 : 67
49F8 56 EB 06 00 09 5E 23 56 : 27
---------------------------------
SUM: A9 DD E6 92 89 B7 40 22 E4A8

4A00 EB CD 81 1F C3 A9 49 1F : 2C
4A08 4A 27 4A 2F 4A 37 4A 17 : CC
4A10 4A 27 4A 2F 4A 37 4A 3F : F4
4A18 4A 64 4A 9E 4A D8 4A 47 : 49
4A20 4A 64 4A 9E 4A D8 4A 52 : 54
4A28 4A 72 4A AC 4A E4 4A 58 : 82
4A30 4A 8C 4A B5 4A ED 4A 5E : B4
4A38 4A 95 4A CF 4A F6 4A CD : 4F
4A40 63 4B 01 D1 C3 B3 46 CD : 09
4A48 70 4B CD 63 4B 01 E1 C3 : DB
4A50 B3 46 CD 10 4B C3 BC 46 : E6
4A58 CD 18 4B C3 BC 46 CD 24 : E6
4A60 4B C3 BC 46 CD BC 46 CD : AC
4A68 70 4B CD BC 46 3E 21 C3 : AC
4A70 99 4B CD 42 4B CD 8E 46 : DF
4A78 28 06 CD 10 4B C3 6A 4A : CD
---------------------------------
SUM: C0 C9 90 44 87 D5 5E AB D689

4A80 CD 6A 4A CD 63 4B 02 54 : 52
4A88 5D C3 BC 46 CD 42 4B CD : 49
```

```
4A90 18 4B C3 6A 4A CD 42 4B : 34
4A98 CD 24 4B C3 6A 4A CD BC : 3C
4AA0 46 CD 70 4B CD BC 46 3E : DB
4AA8 2A C3 99 4B CD 42 4B CD : F8
4AB0 10 4B C3 A4 4A CD 42 4B : 66
4AB8 CD 8E 46 28 06 CD 18 4B : FF
4AC0 C3 A4 4A CD A4 4A CD 63 : 9C
4AC8 4B 02 54 5D C3 BC 46 CD : 90
4AD0 42 4B CD 24 4B C3 A4 4A : 7A
4AD8 CD BC 46 CD 70 4B 21 FD : 75
4AE0 6E C3 27 4B CD 42 4B CD : CA
4AE8 10 4B C3 DE 4A CD 42 4B : A0
4AF0 CD 18 4B C3 DE 4A CD 42 : 2A
4AF8 4B CD 8E 46 28 06 CD 24 : 0B
---------------------------------
SUM: 0F A5 9A EF 0D AF 46 BE DD3A

4B00 4B C3 DE 4A CD DE 4A CD : F8
4B08 63 4B 02 54 5D C3 BC 46 : 26
4B10 CD BC 46 3E 11 C3 99 4B : C5
4B18 21 ED 5B CD 9C 4B CD BC : A6
4B20 46 C3 9C 4B 21 FD 5E E5 : 51
4B28 CD 9C 4B CD BC 46 CD E2 : 32
4B30 4B E1 F5 CD A1 4B 7C D6 : 2C
4B38 08 67 CD 9C 4B F1 3C C3 : 13
4B40 A1 4B 3A 67 63 FE 01 20 : 0F
4B48 07 3E 00 32 67 63 18 12 : 6B
4B50 3A 91 4B FE EB 38 06 FD : 3A
4B58 2B 3E D5 18 02 3E E5 CD : 48
4B60 A1 4B C9 D1 1A 47 13 1A : 14
4B68 13 CD A1 4B 10 F9 D5 C9 : 73
4B70 3A 91 4B FE EB 20 05 FD : 21
4B78 2B AF 18 11 FE EC 20 06 : 13
---------------------------------
SUM: 28 0E 51 04 6A 51 60 5C 09FB

4B80 FD 2B 3E 01 18 07 3E EB : AF
4B88 CD A1 4B 3E EB 32 91 4B : F0
4B90 C9 00 3E C3 C3 99 4B 3E : AF
4B98 CD CD A1 4B 7D CD A1 4B : BC
4BA0 7C D9 ED 5B 6A 1F B7 ED : CA
4BA8 52 38 1C CD F1 62 4D 65 : 78
4BB0 6D 6F 72 79 20 6F 76 65 : 31
4BB8 72 20 20 20 20 20 20 20 : 52
4BC0 20 20 0D 00 C3 77 30 FD : B4
4BC8 E5 D1 2A 5F 63 19 77 D9 : 0B
4BD0 FD 23 AF 32 91 4B C9 ED : 93
4BD8 5B 5F 63 19 5E 71 23 56 : 7E
4BE0 70 C9 3A 50 63 67 7D 94 : 9E
4BE8 C6 70 C9 CD E2 4B 6F FE : 66
4BF0 80 38 04 26 FF 18 02 26 : 21
4BF8 00 C9 CD D5 38 CD 8A 5F : 59
---------------------------------
SUM: 20 E6 20 D0 6F 92 60 C6 9F10

4C00 79 FE 3A 20 07 CD 68 52 : 5F
4C08 CD 76 4C D8 CD 8D 4C DA : E7
4C10 5C 4C CD 11 5C 3B 0D D8 : 02
4C18 CD 6F 5C 49 C6 03 4D 46 : 3D
4C20 4F D2 70 4E 57 48 49 4C : 13
4C28 C5 7D 50 52 45 50 45 41 : FF
4C30 D4 E3 50 4C 4F 4F D0 D2 : 93
4C38 50 45 58 49 D4 67 51 52 : 14
4C40 45 54 55 52 CE D9 4C 47 : 7A
4C48 4F 54 CF 22 52 43 41 53 : BD
4C50 C5 70 4D 00 38 03 21 22 : 00
4C58 39 C3 81 1F F5 CD AE 4C : 58
4C60 38 05 CD FA 4B 18 F6 F1 : 4E
4C68 B7 28 04 BD C4 00 61 C9 : 8E
4C70 21 8D 4C C3 79 4C 21 AE : 51
4C78 4C E5 CD AE 56 E1 DD E5 : A5
---------------------------------
SUM: 95 20 F3 42 E0 17 6E 50 064E

4C80 CD 81 1F DD E1 C9 CD 8D : 4E
4C88 4C D4 00 61 C9 CD 6F 5C : E2
4C90 7B 0D 01 00 42 45 47 49 : A0
4C98 CE 02 00 5B 0D 03 00 28 : 63
4CA0 0D 04 00 A2 0D 05 00 00 : C5
4CA8 38 02 2E 00 7D C9 CD BA : 35
4CB0 4C F5 FE 02 CC E4 4C F1 : 2E
4CB8 6F C9 CD 6F 5C 7D 0D 01 : 5B
4CC0 00 45 4E C4 02 00 5D 0D : C3
4CC8 03 00 29 0D 04 00 A3 0D : ED
4CD0 05 00 00 38 02 2E 00 7D : EA
4CD8 C9 CD AE 56 FE 28 CC 74 : 00
4CE0 39 CD F8 4C 3A 07 30 FE : B9
4CE8 00 20 07 CD 11 5C 3B 0D : A9
4CF0 18 05 3E 3B CD 83 56 C9 : 05
4CF8 3A 50 63 CD 9F 44 3E C9 : A4
---------------------------------
SUM: BE 7C DE 2C 68 8D 74 AE 2842

4D00 C3 A1 4B CD FA 54 CD 4B : E2
4D08 55 FD E5 CD 11 5C 54 48 : 0D
4D10 45 CE CD FA 4B CD 6F 5C : BD
4D18 45 4C 53 C5 00 00 45 4C : 3A
4D20 53 45 49 C6 01 00 45 C6 : B3
4D28 01 00 00 30 1B 7D 32 5F : 5A
4D30 4D CD 92 4B D1 CD 60 4D : 42
4D38 FD E5 3A 5F 4D B7 20 05 : A4
```

▶プレゼントNo.のところが広くなったり，名前にフリガナ書かせたり。細かいところが変更されていくのを見るのが楽しい。　桐本　順功(17)広島県

```
4D40 CD FA 4B 18 03 CD 03 4D : 4A
4D48 D1 CD 60 4D CD 6F 5C 45 : 28
4D50 4E 44 49 C6 00 00 46 C9 : B0
4D58 00 00 00 DC E4 4C C9 00 : D5
4D60 FD E5 E1 FD E5 1B 1B D5 : B0
4D68 FD E1 CD 9C 4B FD E1 C9 : 39
4D70 21 00 00 22 6E 4E CD D2 : 9E
4D78 52 CD 11 5C 4F C6 CD 86 : F4
---------------------------------
SUM: 99 4D 18 17 31 32 D0 03 8534

4D80 4C F5 CD E7 4D FD E5 CD : F1
4D88 5D 4E CD 76 4C 30 06 D1 : 41
4D90 CD 60 4D 18 24 2A 6E 4E : 9C
4D98 CD 92 4B FD E5 E1 2B 2B : C3
4DA0 22 6E 4E D1 CD 60 4D CD : F6
4DA8 11 5C 4F 54 48 45 52 D3 : C2
4DB0 30 05 CD 5D 4E 18 02 18 : DF
4DB8 C9 CD AE 4C F1 CD 68 4C : 02
4DC0 CD 6F 5C 45 4E 44 43 41 : F3
4DC8 53 C5 00 00 43 45 4E C4 : B2
4DD0 00 00 00 DC E4 4C 2A 6E : A4
4DD8 4E FD E5 C1 7C B5 28 06 : 50
4DE0 CD D7 4B EB 18 F6 C9 CD : 7E
4DE8 EF 38 E5 CD 11 5C 54 CF : 69
4DF0 30 19 E1 CD 33 4E CD 63 : A8
4DF8 4B 02 38 06 CD EF 38 CD : 4C
---------------------------------
SUM: 14 2C D4 AD 10 DB 92 60 97E7

4E00 4B 4E CD 63 4B 03 DA 00 : F1
4E08 00 18 21 E1 CD A0 46 CD : 9A
4E10 7F 49 CD E4 55 CD 5C 34 : 2B
4E18 30 0B CD 63 4B 02 28 06 : E6
4E20 CD EF 38 18 E7 CD 63 4B : 6E
4E28 03 C2 00 00 C9 01 7D 7C : 88
4E30 C3 36 4E 01 7B 7A EB 79 : A1
4E38 2E D6 63 CD 99 4B 78 2E : BE
4E40 DE 62 C3 99 4B 01 95 9C : 19
4E48 C3 4E 4E 01 93 9A EB 3E : B6
4E50 3E 6B 61 CD 99 4B 3E 3E : 37
4E58 6A 60 C3 99 4B CD 11 5C : AB
4E60 3A 0D 2A 6E 4E E5 CD FA : D9
4E68 4B E1 22 6E 4E C9 00 00 : D3
4E70 3E 02 CD 11 51 CD 11 5C : A9
4E78 28 0D 30 05 CD 85 4F 18 : 23
---------------------------------
SUM: EF EF EF 63 F8 B8 E3 57 C84D

4E80 03 CD 87 4E C3 02 51 CD : 88
4E88 80 5F CD DC 40 32 74 4F : BD
4E90 22 75 4F 3E 3D CD 83 56 : 07
4E98 CD 74 39 CD 6F 5C 54 CF : 35
4EA0 23 00 44 4F 57 4E 54 CF : 7E
4EA8 2B 00 00 D4 0A 62 7D 32 : 1A
4EB0 73 4F 3A 74 4F 2A 75 4F : AD
4EB8 CD A3 40 CD 92 4B FD E5 : 3C
4EC0 CD 0A 4F CD 7D 39 CD 79 : EF
4EC8 46 FE 00 20 1C CD 1C 4F : B8
4ED0 3E D2 CD 99 4B D1 FD E5 : 74
4ED8 D5 CD 60 4D CD 50 4F E1 : 9C
4EE0 CD FA 4F D1 CD 60 4D 18 : 79
4EE8 20 FD E1 CD DE 55 FD E5 : E0
4EF0 CD C8 46 E5 F5 CD 50 4F : 21
4EF8 CD 0A 4F F1 E1 CD A2 46 : AD
---------------------------------
SUM: AD 77 DB E0 23 F8 50 96 2FCA

4F00 CD 1C 4F E1 3E DA CD FC : FA
4F08 4F C9 CD D5 38 3A 74 4F : EF
4F10 2A 75 4F CD A2 46 3A 73 : 50
4F18 4F C3 8B 3E 3A 73 4F FE : D5
4F20 23 20 17 CD 79 46 FE 01 : E5
4F28 20 08 CD C8 46 CD 2D 4E : 4B
4F30 18 06 CD E4 49 CD E4 55 : 1E
4F38 18 15 CD 79 46 FE 01 20 : D8
4F40 08 CD C8 46 CD 45 4E 18 : 5B
4F48 06 CD E4 49 CD EC 55 C9 : D7
4F50 2A 75 4F E5 3A 74 4F 57 : 27
4F58 3A 73 4F 5F D5 CD 11 5C : 6A
4F60 44 CF CD 77 4F D1 7B 32 : 24
4F68 73 4F 7A 32 74 4F E1 22 : 34
4F70 75 4F C9 00 00 00 00 CD : 5A
4F78 FA 4B CD 11 5C 4E 45 58 : 6A
---------------------------------
SUM: A0 9A 9B 40 68 8B 7E 8D 5D80

4F80 D4 DC E4 4C C9 CD 32 50 : F8
4F88 FD E5 CD 3F 50 D1 FE 01 : 0E
4F90 20 05 CD 9B 4F 18 03 CD : C4
4F98 DE 4F C9 D5 CD 4B 55 FD : 35
4FA0 E5 CD 92 4B FD E5 CD 65 : A3
4FA8 50 C1 D1 E1 FE 01 20 05 : E7
4FB0 CD B9 4F 18 03 CD CE 4F : DA
4FB8 C9 D5 C5 C5 CD FA 4F D1 : 0F
4FC0 CD 60 4D CD 77 4F E1 CD : BB
4FC8 FA 4F D1 C3 60 4D D5 E5 : 44
4FD0 D5 FD E1 CD 77 4F E1 CD : F4
4FD8 FA 4F D1 C3 60 4D CD 92 : E9
4FE0 4B FD E5 CD 65 50 D1 FE : 7E
4FE8 01 20 06 D5 CD 60 4D 18 : 8E
4FF0 05 CD DE 55 FD E5 CD 77 : 2B
4FF8 4F E1 3E C3 47 EB 3A 18 : B5
---------------------------------
SUM: D0 F7 95 DE 24 66 1B 5B 75D6

5000 30 FE 01 20 28 FD E5 E1 : 3A
5008 23 23 B7 ED 52 7D D6 81 : 10
5010 7C DE 00 30 18 78 FE E0 : F8
5018 30 13 FE C3 20 04 3E 18 : 7E
5020 18 02 D6 A2 CD A1 4B 7D : C8
5028 ED 44 C3 A1 4B EB 78 C3 : 06
5030 99 4B CD AE 56 FE 3B C4 : B2
5038 28 39 3E 3B C3 83 56 CD : 43
5040 AE 56 FE 3B 28 15 CD FA : 41
5048 54 3A 4A 55 FE 01 20 07 : 53
5050 CD DE 55 3E 00 18 02 3E : 96
5058 01 18 02 3E 00 F5 3E 3B : C7
5060 CD 83 56 F1 C9 CD AE 56 : 31
5068 FE 29 28 07 CD 28 39 3E : C2
5070 01 18 02 3E 00 F5 3E 29 : B5
5078 CD 83 56 F1 C9 3E 03 CD : 6E
---------------------------------
SUM: 2E A9 CF 5F 68 4E A0 2F 4594

5080 11 51 FD E5 CD FA 54 3A : 99
5088 4A 55 FE 01 20 0F D1 CD : 6B
5090 DE 55 FD E5 CD B2 50 E1 : C5
5098 CD FA 4F 18 12 CD 4B 55 : AD
50A0 FD E5 CD B2 50 D1 E1 D5 : 38
50A8 CD FA 4F D1 CD 60 4D C3 : 24
50B0 02 51 CD 11 5C 44 CF CD : 6D
50B8 FA 4B CD 6F 5C 45 4E 44 : B4
50C0 57 48 49 4C C5 00 00 57 : 50
50C8 45 4E C4 00 00 00 DC E4 : 17
50D0 4C C9 3E 05 CD 11 51 FD : 84
50D8 E5 CD FA 4B E1 CD FA 4F : EE
50E0 C3 02 51 3E 04 CD 11 51 : 87
50E8 FD E5 CD FA 4B CD 11 5C : 2E
50F0 55 4E 54 49 CC D4 F3 61 : 34
50F8 CD FA 54 CD E4 4C E1 CD : C6
---------------------------------
SUM: 7B CB 08 D0 13 DA 28 48 1CBB

5100 4E 55 CD 2A 51 5E 23 56 : C2
5108 EB CD D9 4D 21 21 52 35 : A7
5110 C9 08 3A 21 52 FE 10 D2 : 5E
5118 3C 62 3C 32 21 52 CD 2A : 76
5120 51 08 36 00 23 36 00 23 : 0B
5128 77 C9 3A 21 52 5F 16 00 : 62
5130 21 37 51 19 19 19 C9 00 : BD
5138 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5140 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5148 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5150 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5158 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5160 00 00 00 00 00 00 00 3E : 3E
5168 C3 CD A1 4B CD 6F 5C 54 : 68
5170 CF 85 51 46 52 4F CD D1 : 2A
5178 51 00 38 03 21 93 51 CD : 5E
---------------------------------
SUM: 0A E6 07 98 B3 CE AB DA A94A

5180 81 1F C3 E4 4C CD AE 56 : 64
5188 CD AE 5D FE 42 CA 28 62 : 6C
5190 C3 33 52 21 01 00 DD 7E : C5
5198 00 FE 28 CC EF 38 7C B5 : 4A
51A0 CA 28 62 7D D6 11 7C DE : 12
51A8 00 D2 28 62 2B 3A 21 52 : 34
51B0 F5 95 32 21 52 B7 20 05 : 0B
51B8 CD 28 62 18 0F FE 11 38 : C5
51C0 05 CD 28 62 18 06 CD 2A : 71
51C8 51 CD 11 52 F1 32 21 52 : 17
51D0 C9 CD 6F 5C 46 4F D2 02 : CA
51D8 00 57 48 49 4C C5 03 00 : FC
51E0 52 45 50 45 41 D4 04 00 : 45
51E8 4C 4F 4F D0 05 00 46 55 : 5A
51F0 4E C3 01 00 00 D2 D3 60 : 17
51F8 4D CD 2A 51 23 23 23 7C : 7A
---------------------------------
SUM: F5 97 72 A6 E4 E4 00 07 4C77

5200 FE 51 20 03 7D FE 37 CA : EE
5208 28 62 2B 7E 2B 2B B9 20 : 62
5210 EE FD E5 7E CD A1 4B 23 : 2A
5218 7E CD A1 4B D1 72 2B 73 : 18
5220 C9 00 3E C3 CD A1 4B CD : 50
5228 AE 56 CD AE 5D CD 33 52 : 2E
5230 C3 E4 4C B7 20 0D 3E 43 : 58
5238 CD D4 5C CD 58 52 21 00 : 95
5240 00 18 12 FE 43 20 07 E5 : 77
5248 CD 58 52 E1 18 07 FE 42 : B7
5250 28 03 CD 25 61 C3 9C 4B : 28
5258 FD E5 E1 3E 43 CD 26 36 : 6D
5260 2A 59 63 23 22 59 63 C9 : B0
5268 CD AE 5D B7 20 07 3E 42 : 36
5270 CD D4 5C 18 2E FE 43 20 : A4
5278 1E E5 FD E5 E1 3E 42 CD : 13
---------------------------------
SUM: 6D A3 AF 58 38 5C 30 82 A1BD

5280 26 36 E1 FD E5 C1 CD D7 : 84
5288 4B 2A 59 63 2B 22 59 63 : 3A
5290 EB 7C B5 20 F1 18 0C FE : 4F
5298 42 20 05 CD 37 61 18 03 : E7
52A0 CD 25 61 3E 3A C3 83 56 : 67
52A8 3E 28 CD 83 56 CD D2 52 : FD
52B0 3E 3A CD 83 56 CD 63 4B : 99
52B8 03 01 00 00 FD E5 21 4B : 52
52C0 00 CD 10 47 CD F5 52 60 : 98
52C8 69 D1 CD 63 4D 3E 29 C3 : E1
52D0 83 56 CD A9 49 CD 7A 39 : 18
52D8 CD 79 46 FE 00 20 05 CD : 7C
52E0 70 4B 18 03 CD E4 49 C9 : 99
52E8 3E 28 CD 83 56 CD F5 52 : 20
52F0 3E 29 C3 83 56 FD E5 CD : B2
52F8 6F 5C 22 0D 6E 53 5B 0D : 23
---------------------------------
SUM: FE E9 A9 F8 65 BF 9B 97 401F

5300 74 53 3C 0D 82 53 00 30 : 15
5308 05 CD 81 1F 18 20 CD 5C : D3
5310 36 FE 02 20 0D CD 3E 53 : C1
5318 CD 9C 4B 1B 7A B3 20 F8 : 14
5320 18 0C CD 3E 53 7D CD A1 : 6D
5328 4B 1B 7A B3 20 F7 CD 5C : D3
5330 34 38 C4 D1 FD E5 C1 79 : 1D
5338 93 4F 78 9A 47 C9 CD F2 : C3
5340 38 E5 CD 11 5C 3A 0D 30 : CE
5348 05 CD F2 38 18 03 21 01 : 39
5350 00 EB 7A B3 20 08 CD 8E : 9B
5358 61 11 01 00 18 0E 7B D6 : EA
5360 00 7A DE 80 38 06 CD 8E : 71
5368 61 11 01 00 E1 C9 CD 5E : 48
5370 54 FD 2B C9 CD E9 38 CD : 00
5378 74 39 CD C8 46 3E 5D C3 : E6
---------------------------------
SUM: 6D D7 9E D0 B0 5E F8 50 4322

5380 83 56 CD 80 5F CD AE 5D : 5D
5388 CD 33 52 3E 3E C3 83 56 : 6A
5390 3E 28 CD 83 56 CD A2 53 : CE
5398 CD 5C 34 38 F8 3E 29 C3 : B7
53A0 83 56 CD 6F 5C 53 54 52 : 6A
53A8 24 0D 83 01 46 4F 52 4D : E9
53B0 24 0D C9 01 00 3E 02 DA : 15
53B8 38 54 CD 6F 5C 50 4E 24 : E6
53C0 0D B5 01 44 45 43 49 24 : FC
53C8 0D C6 01 25 0D C6 01 48 : 15
53D0 45 58 32 24 0D 9C 01 48 : E5
53D8 45 58 34 24 0D 98 01 4D : E8
53E0 53 47 24 0D F8 01 4D 53 : 64
53E8 58 24 0D ED 01 21 0D ED : 92
53F0 01 43 48 52 24 0D 8D 01 : 9D
53F8 53 50 43 24 0D 7C 01 54 : E8
---------------------------------
SUM: 01 FA 2A 7A 7F B3 26 FC 86D7

5400 41 42 24 0D 78 01 43 52 : C2
5408 24 0D 80 01 00 3E 01 DA : CB
5410 38 54 DD 7E 00 FE 22 20 : 27
5418 0B DD 23 21 FC 01 CD 10 : 06
5420 47 C3 5E 54 FE 2F 20 07 : 10
5428 DD 23 21 94 01 18 06 CD : A1
5430 AF 45 21 C1 01 C3 10 47 : F1
5438 E5 F5 3E 28 CD 83 56 F1 : D7
5440 FE 01 20 05 CD AF 45 18 : FD
5448 0C FE 02 20 05 CD BB 45 : FE
5450 18 03 CD CA 45 3E 29 CD : 2B
5458 83 56 E1 C3 10 47 AF 32 : B5
5460 15 60 DD 7E 00 FE 20 30 : 1E
5468 05 CD 13 61 18 3C DD 23 : 9A
5470 FE 22 28 36 4F 3A 15 60 : 7C
5478 B7 20 25 79 FE 80 38 16 : 41
---------------------------------
SUM: D4 67 8F BE CD C0 E1 8D 4350

5480 FE A0 30 07 3E 01 32 15 : 5B
5488 60 18 09 FE E0 38 05 3E : DA
5490 01 32 15 60 18 08 FE 5C : 22
5498 20 04 CD AE 54 4F 18 04 : 5E
54A0 AF 32 15 60 79 CD A1 4B : 88
54A8 18 B8 AF C3 A1 4B DD 7E : 89
54B0 00 FE 24 20 0F DD E5 D1 : E4
54B8 13 CD B5 1F D5 DD E1 DC : 23
54C0 13 61 18 35 CD 72 5C 5C : B8
54C8 0D 5C 00 22 0D 22 00 27 : E1
54D0 0D 27 00 4E 0D 0D 00 2F : CB
54D8 0D 0D 00 43 0D 0C 00 52 : C8
54E0 0D 1C 00 4C 0D 1D 00 55 : F4
54E8 0D 1E 00 44 0D 1F 00 30 : CB
54F0 0D 00 00 00 38 02 2E 5C : D1
54F8 7D C9 AF 32 49 55 CD D5 : 67
---------------------------------
SUM: 37 97 7F 1F 17 A2 E8 E3 710B

5500 38 CD 7D 39 3E 00 32 4A : 75
5508 55 CD 79 46 FE 00 20 09 : 08
5510 3A 49 55 B7 C4 DE 55 18 : 9E
5518 2F 08 3E CA 32 49 55 08 : 17
5520 FE 01 20 18 CD BC 46 7C : 82
5528 B5 20 07 3E C3 32 49 55 : AD
5530 18 05 3E 01 32 4A 55 CD : FA
```

▶「和歌山市」と「やかましい」って似てません？　　吉田　努(21)大阪府

```
5538 A7 46 18 09 FE 03 20 05 : 34
5540 3E 04 32 49 55 CD 7F 49 : A7
5548 C9 00 00 21 FF FF E5 CD : 9A
5550 56 55 E1 C3 FC 4F 3A 49 : 1D
5558 55 B7 20 06 CD 1F 56 3E : B2
5560 CA C9 FE CA 20 06 CD 1F : 6D
5568 56 3E CA C9 FE C2 20 06 : 0D
5570 CD 1F 56 3E C2 C9 FE DA : E3
5578 20 06 CD E4 55 3E DA C9 : 0D
---------------------------------
SUM: 27 93 24 48 44 6B B9 7B 94C5

5580 FE D2 20 06 CD E4 55 3E : 3A
5588 D2 C9 FE 01 20 06 CD E4 : 71
5590 55 3E CA C9 FE 02 20 03 : 49
5598 3E CA C9 FE 03 20 03 3E : 33
55A0 C2 C9 FE 06 20 06 CD EC : 6E
55A8 55 3E DA C9 FE 07 20 06 : 61
55B0 CD EC 55 3E D2 C9 FE 04 : E9
55B8 20 06 CD 09 56 3E CA C9 : 23
55C0 FE 05 20 06 CD 09 56 3E : 93
55C8 C2 C9 FE 08 20 06 CD F5 : 79
55D0 55 3E CA C9 FE 09 20 06 : 53
55D8 CD 00 56 3E CA C9 11 FD : 02
55E0 FF FD 19 C9 CD 63 4B 03 : 5C
55E8 B7 ED 52 C9 CD 63 4B 04 : 3E
55F0 7B 95 7A 9C C9 CD 63 4B : 6A
55F8 06 7C A2 67 7D A3 B4 C9 : 28
---------------------------------
SUM: 80 A3 70 8E C9 37 FB 73 961B

5600 CD 63 4B 04 7C B5 B2 B3 : 15
5608 C9 11 FB FF FD 19 3E 7E : A6
5610 CD A1 4B FD 23 FD 23 3E : 37
5618 B6 CD A1 4B FD 23 C9 3A : 92
5620 91 4B FE 7C CA 77 56 FE : EB
5628 7A CA 77 56 FE 7B CA 77 : CB
5630 56 FE 7E CA 77 56 FE 7D : E4
5638 20 05 FD 23 C3 77 56 FE : D3
5640 03 20 0F 11 FC FF FD 19 : 54
5648 3E 7E CD A1 4B FD 23 C3 : 58
5650 7D 56 FE ED 20 0D 11 FC : F8
5658 FF FD 19 CD 63 4B 03 7E : 11
5660 23 B6 C9 FE EB 38 09 FD : C9
5668 2B CD 63 4B 02 7A B3 C9 : 9E
5670 CD 63 4B 02 7C B5 C9 CD : 44
5678 DE 55 CD A1 4B CD 63 4B : 67
---------------------------------
SUM: 50 26 59 62 19 35 6C CD EB14

5680 01 B7 C9 F5 CD AE 56 F1 : 38
5688 DD BE 00 20 04 DD 23 18 : D7
5690 1C F5 CD F1 62 4D 69 73 : 5A
5698 73 69 6E 67 20 27 00 F1 : E9
56A0 CD F4 1F CD E2 1F 27 20 : F5
56A8 20 20 20 0D 00 C9 DD 7E : 91
56B0 00 FE 20 20 04 DD 23 18 : 5A
56B8 51 FE 0D 20 05 CD 82 5A : 2A
56C0 18 48 FE 2F 20 19 DD 7E : 21
56C8 01 FE 2F 20 05 CD 82 5A : FC
56D0 18 0B FE 2A 20 05 CD 24 : 61
56D8 57 18 02 18 2F 18 2B FE : F9
56E0 28 20 0C DD 7E 01 FE 2A : D8
56E8 20 22 CD 24 57 18 1B FE : BB
56F0 23 20 07 CD 68 57 30 14 : 1A
56F8 18 10 B7 20 0B 3A 67 59 : 04
---------------------------------
SUM: B6 BE 34 06 FA 3E 92 0C BC6C

5700 B7 28 09 CD 03 59 18 02 : 2B
5708 18 02 18 A2 3A 53 58 FE : B7
5710 01 28 0D DD 34 00 DD 35 : 59
5718 00 28 05 CD 82 5A 18 8E : 7C
5720 DD 7E 00 C9 DD 7E 00 FE : 7D
5728 28 20 02 3E 29 32 67 57 : A1
5730 DD 23 DD 23 DD 7E 00 FE : 59
5738 0D 20 05 CD 82 5A 18 24 : 17
5740 B7 20 0B 3A 67 59 B7 28 : BB
5748 1D CD 03 59 18 16 FE 2A : 9C
5750 20 10 DD 23 3A 67 57 DD : 05
5758 BE 00 20 04 DD 23 18 06 : 00
5760 18 02 DD 23 18 CE C9 2F : F8
5768 CD 72 5C 23 49 C6 D9 57 : FD
5770 23 45 4C 53 C5 10 58 23 : 57
5778 45 4E 44 49 C6 25 58 00 : 63
---------------------------------
SUM: BE 5F EB AC DA 50 5A 18 79CB

5780 38 2A 3A 53 58 FE 00 C8 : 0D
5788 CD 72 5C 23 43 48 41 49 : D3
5790 CE 55 58 23 49 4E 43 4C : C4
5798 55 44 C5 BE 58 23 45 4E : 2A
57A0 C4 B1 57 23 53 54 4F D0 : B5
57A8 BB 57 00 D0 CD 81 1F 37 : 86
57B0 C9 3E 00 32 54 58 DD 36 : F8
57B8 00 00 C9 CD F1 62 43 6F : 9B
57C0 6D 70 69 6C 65 20 73 74 : 1E
57C8 6F 70 20 21 21 20 20 20 : A1
57D0 20 20 20 20 0D 00 C3 77 : C7
57D8 30 3A 54 58 FE 01 20 1A : 4F
57E0 CD F1 62 23 49 46 20 6E : 60
```

```
57E8 65 73 74 69 6E 67 20 20 : CA
57F0 20 20 20 20 20 20 20 20 : 00
57F8 0D 00 CD F2 38 7C B5 20 : 55
---------------------------------
SUM: FB 39 93 EC 41 D0 E2 4A F654

5800 04 3E 00 18 02 3E 01 32 : CD
5808 53 58 3E 01 32 54 58 C9 : 91
5810 CD 34 58 D0 3A 53 58 FE : 0C
5818 01 20 04 3E 00 18 02 3E : BB
5820 01 32 53 58 C9 CD 34 58 : 00
5828 D0 3E 00 32 54 58 3E 01 : 2B
5830 32 53 58 C9 3A 54 58 FE : 8A
5838 01 20 02 37 C9 CD F1 62 : 43
5840 4D 69 73 73 69 6E 67 20 : FA
5848 23 49 46 20 20 20 0D : 3F
5850 00 B7 C9 00 00 DD E5 D1 : 13
5858 3A 68 63 FE 01 20 33 CD : 24
5860 C4 1F CD E2 1F 41 72 65 : C9
5868 20 79 6F 75 20 72 65 61 : D5
5870 64 79 20 74 6F 20 43 48 : 8B
5878 41 49 4E 20 3F 20 00 CD : 24
---------------------------------
SUM: 5C F8 D6 2D 05 C1 27 96 9350

5880 21 20 FE 1B CC 77 30 CD : 9A
5888 EB 1F DD E5 D1 CD EA 59 : AD
5890 18 06 DD E5 D1 CD A8 59 : 7F
5898 FD E5 E1 ED 4B 5F 63 09 : C6
58A0 ED 5B 70 1F 7D 93 7C 9A : FD
58A8 D8 2A 5B 63 09 EB 2A 70 : 4E
58B0 1F ED 4B 72 1F 09 7B 95 : 01
58B8 7A 9C D0 C3 49 61 3A 68 : F5
58C0 63 FE 01 CA D8 62 3A 67 : 07
58C8 59 FE 08 D2 D8 62 CD 57 : 8F
58D0 59 3A 5D 1F 67 3A 7F 5A : 89
58D8 6F CD FC 58 2A 80 5A CD : 61
58E0 FC 58 2A D7 5A CD FC 58 : D0
58E8 2A 65 63 CD FC 58 DD E5 : D5
58F0 D1 CD A8 59 3A 67 59 3C : D5
58F8 32 67 59 C9 7D 12 13 7C : D9
---------------------------------
SUM: 2C 2C 6F 62 F5 74 A5 69 6A1B

5900 12 13 C9 CD E2 1F 49 6E : 73
5908 63 6C 75 64 65 20 65 6E : 00
5910 64 20 0D 00 3A 67 59 3D : C8
5918 32 67 59 CD 57 59 CD 50 : 8C
5920 59 7C 32 5D 1F 7D 32 7F : B1
5928 5A CD 50 59 22 80 5A CD : 99
5930 50 59 22 D7 5A CD 50 59 : 72
5938 22 65 63 CD DA 59 ED 5B : 32
5940 80 5A 2A 0C 30 3E 10 CD : 5B
5948 00 20 DC 96 30 C3 82 5A : 61
5950 1A 6F 13 1A 67 13 C9 3A : 33
5958 67 59 07 07 07 11 68 59 : A7
5960 83 5F 7A CE 00 57 C9 00 : 4A
5968 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5970 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5978 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: B4 AE 45 E9 1B 9E 29 23 8930

5980 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5988 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5990 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5998 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
59A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
59A8 3E 04 CD A3 1F CD 09 20 : C7
59B0 DC 96 30 CD DA 59 CD 1E : 8D
59B8 5A 2A 74 1F 7D C6 1E 6F : E7
59C0 7C CE 00 67 7E 32 7F 5A : 3A
59C8 CD 4F 5A 2A 0C 30 22 70 : 6E
59D0 1F 21 00 10 22 72 1F C3 : C6
59D8 30 5A ED 5B 5E 1F 2A 62 : DB
59E0 1F 3E 01 CD 00 20 DC 96 : BD
59E8 30 C9 3E 04 CD A3 1F CD : 97
59F0 09 20 DC 96 30 28 14 CD : D4
59F8 E2 1F 46 6F 75 6E 64 20 : 1D
---------------------------------
SUM: 46 A2 19 61 F2 38 51 EC E446

5A00 20 20 00 CD 9D 1F CD EB : 81
5A08 1F 18 E4 CD 1E 5A 2A 0E : 98
5A10 30 22 70 1F CD 30 5A CD : 05
5A18 A6 1F DC 96 30 C9 CD E2 : DF
5A20 1F 4C 6F 61 64 69 6E 67 : DD
5A28 20 00 CD 9D 1F C3 EB 1F : 76
5A30 2A 0C 30 3A 68 63 FE 01 : 6A
5A38 20 03 2A 0E 30 22 65 63 : 75
5A40 21 00 00 22 D7 5A DD 21 : 72
5A48 11 5B DD 36 00 0D C9 2A : 7F
5A50 62 1F 3A 7F 5A 5F 16 00 : 09
5A58 19 7E B7 20 05 3E 07 CD : 85
5A60 96 30 FE 80 38 01 AF 32 : 5E
5A68 7F 5A EB 29 29 29 29 22 : 8A
5A70 80 5A EB 2A 0C 30 3E 10 : 79
5A78 CD 00 20 DC 96 30 C9 00 : 58
---------------------------------
SUM: AD B0 88 3B 0C B1 7C 0E D495
```

```
5A80 00 00 2A 65 63 11 11 5B : 6F
5A88 06 00 04 04 05 CA A8 62 : E7
5A90 C5 CD EB 5A C1 12 B7 28 : 89
5A98 05 13 FE 0D 20 EC 22 65 : B6
5AA0 63 2A D7 5A 23 22 D7 5A : 34
5AA8 3A D6 5A FE 00 CC B5 5A : 43
5AB0 DD 21 11 5B C9 3A 11 5B : D9
5AB8 B7 28 15 FD E5 E1 CD BE : 42
5AC0 1F CD D9 5A CD F1 1F 11 : 0D
5AC8 11 5B CD E8 1F CD EB 1F : 17
5AD0 CD C7 1F 77 30 C9 00 00 : 23
5AD8 00 2A D7 5A 11 E5 5A CD : 78
5AE0 97 6B C3 E5 1F 31 32 33 : 5F
5AE8 34 35 00 3A 68 63 FE 00 : 6C
5AF0 20 1C D5 ED 5B 0C 30 7B : 10
5AF8 C6 00 5F 7A CE 10 57 7C : 50
---------------------------------
SUM: AF FE 01 19 F7 FE 17 3E 5992

5B00 BA 20 02 7D BB 20 06 CD : 07
5B08 4F 5A 2A 0C 30 D1 7E 23 : 81
5B10 C9 00 00 00 00 00 00 00 : C9
5B18 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B20 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B28 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B30 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B38 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B40 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B48 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B50 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B58 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B60 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B68 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B70 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B78 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: D2 7A 2C 89 EB F1 84 F0 A2FD

5B80 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B88 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B90 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5B98 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BA0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BA8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BB0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BB8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BC0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BC8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BD0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BD8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BE0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BE8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BF0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5BF8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

5C00 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5C08 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
5C10 00 CD AE 56 DD E5 E1 D1 : 45
5C18 1A 13 FE 0D 28 2E FE 80 : 0C
5C20 38 14 D6 80 CD 55 5C 20 : 40
5C28 0B AF 32 15 60 23 7E CD : CF
5C30 B9 5F 30 18 18 1C CD 55 : B6
5C38 5C 28 0E 1A 13 FE 20 38 : 15
5C40 06 FE 80 30 02 18 F4 18 : DA
5C48 09 23 18 CC E5 DD E1 37 : EA
5C50 D5 C9 B7 D5 C9 47 7E CD : 85
5C58 66 5C B8 C9 08 3A 15 60 : FA
5C60 B7 28 02 08 C9 08 FE 61 : 19
5C68 D8 FE 7B D0 C6 E0 C9 CD : 5D
5C70 AE 56 D1 DD E5 E1 1A FE : 90
5C78 0D 28 37 FE 80 38 14 D6 : 0C
---------------------------------
SUM: 06 14 7E 77 09 1C 03 49 308F

5C80 80 CD 55 5C 20 0B AF 32 : 0A
5C88 15 60 23 7E CD B9 5F 30 : 2B
5C90 21 18 09 CD 55 5C 20 04 : E4
5C98 23 13 18 DA 1A 13 FE 0D : 60
5CA0 28 06 FE 80 30 02 18 F4 : EA
5CA8 13 13 1A B7 20 C5 13 B7 : A6
5CB0 D5 C9 E5 DD E1 13 1A 6F : DD
5CB8 13 1A 67 13 1A B7 28 10 : B0
5CC0 1A 13 FE 0D 28 06 FE 80 : E4
5CC8 30 02 18 F4 13 13 18 EC : 68
5CD0 13 37 D5 C9 F5 CD 80 5F : 89
5CD8 3E 01 32 A5 5D FD E5 E1 : 36
5CE0 F1 32 A1 5D 22 9F 5D 3A : 79
5CE8 A5 5D FE 00 20 16 CD 64 : 67
5CF0 5D 11 48 63 2A 48 63 ED : DB
5CF8 4B 46 63 7D 91 7C 98 D4 : EA
---------------------------------
SUM: D5 87 64 54 31 20 39 A8 3C58

5D00 6F 62 18 11 11 4C 63 2A : E4
5D08 4C 63 ED 4B 4A 63 7D 91 : A2
5D10 7C 98 D4 8C 62 AF 32 15 : CC
5D18 60 06 00 DD 7E 00 CD 5C : EA
5D20 5C CD B9 5F 30 0F CD 9A : E7
5D28 1F 04 78 FE 21 D2 C0 62 : AE
```

▶メインメモリを4Mバイトにしたときは，これで一生間に合うと思ったのに，例のver. 3.0をインストールしたらもっとほしくなってしまった。ピンポーン。

横尾　建徳(29)山形県

```
5D30 DD 23 23 18 E6 ED 4B 9F : F8
5D38 5D 3E 0D CD 9A 1F 23 79 : CA
5D40 CD 9A 1F 23 78 CD 9A 1F : A7
5D48 23 3A A1 5D CD 9A 1F 23 : 04
5D50 3A A2 5D CD 9A 1F 23 AF : 91
5D58 CD 9A 1F 7D 12 13 7C 12 : B6
5D60 22 A3 5D C9 CD 59 5E CD : 3C
5D68 94 1F 5F 23 CD 94 1F 57 : 0C
5D70 23 7A B3 28 1C ED 5B 51 : 2D
5D78 63 7D 93 7C 9A 38 03 2A : EE
--------------------------------
SUM: 7F 5E 78 61 4D F6 0D E2 4C67

5D80 12 30 ED 5B 8E 5E 7C BA : AC
5D88 20 02 7D BB CC 54 62 18 : F4
5D90 D6 ED 5B 48 63 2B 7A CD : 3B
5D98 9A 1F 2B 7B C3 9A 1F 00 : DB
5DA0 00 00 00 00 00 00 3E 00 : 3E
5DA8 32 A5 5D C3 B3 5D 3E 01 : 46
5DB0 32 A5 5D 3A A5 5D FE 00 : 6E
5DB8 CA D5 5D 2A 10 30 CD 94 : C7
5DC0 1F B7 C8 CD 0D 5E D8 CD : 7B
5DC8 94 1F 23 FE 0D 20 F8 23 : 1C
5DD0 23 23 23 18 E9 CD 59 5E : EE
5DD8 44 4D 60 69 CD 94 1F 5F : 39
5DE0 23 CD 94 1F 57 EB 7C B5 : 16
5DE8 28 20 CD 0D 5E D8 03 03 : 5E
5DF0 ED 5B 51 63 79 93 78 9A : 1A
5DF8 38 04 ED 4B 12 30 ED 5B : FE
--------------------------------
SUM: 5A EF 14 26 F8 C6 EA 8E 86F5

5E00 8E 5E 78 BA 20 02 79 BB : 74
5E08 20 D0 AF B7 C9 DD E5 D1 : B2
5E10 AF 32 15 60 CD 94 1F FE : D4
5E18 0D 20 08 1A CD B9 5F 30 : 64
5E20 10 B7 C9 CD 50 5E 28 02 : 35
5E28 B7 C9 CD B9 5F 23 13 18 : B3
5E30 E3 D5 DD E1 23 CD 94 1F : 19
5E38 5F 23 CD 94 1F 57 23 CD : 49
5E40 94 1F 4F 23 CD 94 1F 47 : EC
5E48 23 22 A3 5D EB 79 37 C9 : A9
5E50 C5 47 1A CD 5C 5C B8 C1 : 24
5E58 C9 DD E5 D1 01 00 00 AF : 0C
5E60 32 15 60 1A CD 5C 5C CD : 13
5E68 B9 5F 30 10 60 69 29 29 : 73
5E70 29 09 4F 06 00 09 29 44 : FD
5E78 4D 13 18 E7 60 69 ED 5B : 70
--------------------------------
SUM: 19 ED 6C 1B 16 71 77 D5 7581

5E80 53 63 CD 65 6A ED 5B 12 : AC
5E88 30 19 22 8E 5E C9 00 00 : 20
5E90 2A 12 30 ED 5B 51 63 7C : E4
5E98 BA 20 02 7D BB 28 07 AF : F2
5EA0 CD 9A 1F 23 18 F1 AF CD : 2E
5EA8 9A 1F 2A 14 30 22 48 63 : F4
5EB0 C9 2A 14 30 3A A5 5D FE : 71
5EB8 01 20 03 2A 10 30 CD 94 : EF
5EC0 1F B7 C8 E5 CD 94 1F 23 : 26
5EC8 FE 0D 20 F8 23 23 CD 94 : CA
5ED0 1F 23 23 D1 FE 42 20 05 : 9B
5ED8 CD E6 5E 18 07 FE C0 38 : 26
5EE0 03 CD E6 5E 18 D8 E5 EB : D4
5EE8 CD 94 1F FE 0D 28 06 CD : 86
5EF0 F4 1F 23 18 F3 CD EB 1F : 18
5EF8 E1 C9 2A 7E 5F CD 94 1F : 31
--------------------------------
SUM: 46 C7 3C A6 DC A8 1C E9 EEA4

5F00 B7 C8 E5 CD 94 1F 23 FE : 05
5F08 0D 20 F8 CD 94 1F 4F 23 : 17
5F10 CD 94 1F 47 23 CD 94 1F : 6A
5F18 23 23 FE 80 38 0B CD E2 : B6
5F20 1F 46 75 6E 63 20 00 18 : E3
5F28 27 FE 41 20 0B CD E2 1F : 5F
5F30 43 6F 6E 73 74 00 18 18 : 37
5F38 FE 21 38 0B CD E2 1F 41 : 71
5F40 72 72 61 79 00 18 09 CD : AC
5F48 E2 1F 56 61 72 20 20 00 : 6A
5F50 D1 CD 5B 5F CD C7 1F 77 : 82
5F58 30 18 A2 E5 3E 20 CD F4 : EE
5F60 1F 60 69 CD BE 1F 3E 3A : 0A
5F68 CD F4 1F EB CD 94 1F FE : 49
5F70 0D 28 06 CD F4 1F 23 18 : 56
5F78 F3 CD EB 1F E1 C9 00 00 : 74
--------------------------------
SUM: 7C 32 83 2F 0F 9F 81 3A CEFC

5F80 CD 8A 5F D8 CD D3 60 C3 : 51
5F88 77 30 AF 32 15 60 CD AE : 78
5F90 56 DD E5 D1 CD C4 5F 38 : 11
5F98 04 AF 0E 00 C9 13 1A CD : 84
5FA0 B9 5F 38 F9 4F FE 28 20 : DE
5FA8 04 3E 02 18 0A FE 5B 20 : DF
5FB0 04 3E 03 18 02 3E 01 37 : D5
5FB8 C9 CD C4 5F D8 FE 3A D0 : 99
5FC0 FE 30 3F C9 08 3A 15 60 : ED
5FC8 B7 28 0B AF 32 15 60 08 : 48
5FD0 FE 40 38 3F 18 3B 08 FE : 0E
5FD8 40 38 38 FE 5B 38 32 FE : 71
5FE0 5E 38 30 FE 7B 28 2C FE : 91
5FE8 7D 28 28 FE 80 38 22 FE : A3
5FF0 A0 30 09 08 3E 01 32 15 : 67
5FF8 60 08 18 15 FE E0 38 09 : B4
--------------------------------
SUM: F6 56 35 31 8F 45 CB 3B 0823

6000 08 3E 01 32 15 60 08 18 : 0E
6008 08 FE A2 28 06 FE A3 28 : 9F
6010 02 37 C9 B7 C9 00 21 00 : A3
6018 00 16 00 DD 7E 00 FE 5F : CE
6020 28 0C CD 66 5C CD B8 1F : 67
6028 30 04 FD E5 E1 C9 DD 7E : 1B
6030 00 FE 5F 20 04 DD 23 18 : 99
6038 F5 CD 66 5C CD B8 1F D8 : 00
6040 DD 23 29 29 29 29 5F 19 : 1C
6048 18 E4 DD E5 E1 23 7E CD : 0D
6050 BF 60 38 F9 7E CD 66 5C : 5D
6058 FE 48 20 06 CD 16 60 DD : 8C
6060 23 C9 2B 7E FE 5F 28 FA : 14
6068 CD 66 5C FE 42 20 2E 21 : 3E
6070 00 00 16 00 DD 7E 00 FE : 6F
6078 5F 20 04 DD 23 18 F5 FE : 8E
--------------------------------
SUM: 60 62 FA 1B 05 CD 8F 62 4952

6080 30 20 03 B7 18 09 FE 31 : 5A
6088 20 03 37 18 02 18 06 ED : 7F
6090 6A DD 23 18 DF E5 3E 42 : C6
6098 CD 83 56 E1 C9 21 00 00 : 71
60A0 16 00 DD 7E 00 FE 5F 20 : EE
60A8 04 DD 23 18 F5 D6 30 D8 : EF
60B0 FE 0A D0 29 44 4D 29 29 : E4
60B8 09 5F 19 DD 23 18 E3 FE : 7A
60C0 5F 20 02 37 C9 CD BD 5F : 6A
60C8 D8 CD 66 5C FE 41 3F D0 : B5
60D0 FE 47 C9 E5 CD F1 62 53 : 66
60D8 79 6E 74 61 78 20 65 72 : 2B
60E0 72 6F 72 0D 00 E1 C9 CD : D7
60E8 F1 62 49 6C 6C 65 67 61 : A1
60F0 6C 20 63 6F 6E 73 74 61 : 14
60F8 6E 74 0D 00 21 00 00 C9 : D9
--------------------------------
SUM: 93 D0 6C 25 25 38 44 CB 9216

6100 CD F1 62 49 6C 6C 65 67 : 0D
6108 61 6C 20 62 72 61 63 65 : EA
6110 0D 00 C9 CD F1 62 42 61 : 99
6118 64 20 73 74 72 69 6E 67 : 1B
6120 20 20 0D 00 C9 CD F1 62 : 36
6128 49 6C 6C 65 67 61 6C 20 : DA
6130 6E 61 6D 65 0D 00 C9 CD : 44
6138 F1 62 44 75 70 20 64 65 : 65
6140 66 20 6E 61 6D 65 0D 00 : 34
6148 C9 CD F1 62 49 6C 6C 65 : 6F
6150 67 61 6C 20 61 64 64 72 : EF
6158 65 73 73 0D 00 C3 77 30 : C2
6160 CD F1 62 54 6F 6F 20 6D : DF
6168 61 6E 79 20 61 72 67 75 : 17
6170 6D 65 6E 74 73 0D 00 C9 : FD
6178 CD F1 62 54 6F 6F 20 6D : DF
--------------------------------
SUM: CA 42 D1 57 B7 3B FD 67 0155

6180 61 6E 79 20 64 61 74 61 : 02
6188 20 20 20 0D 00 C9 CD F1 : F4
6190 62 4F 75 74 20 6F 66 20 : AF
6198 72 61 6E 67 65 20 20 20 : 6D
61A0 20 0D 00 21 00 00 C9 CD : E4
61A8 F1 62 4C 6F 63 61 6C 20 : 5E
61B0 61 72 69 61 20 6F 76 65 : 07
61B8 72 66 6C 6F 77 0D 00 21 : 58
61C0 00 00 AF C9 CD F1 62 55 : ED
61C8 6E 6D 61 74 63 68 65 64 : 44
61D0 20 61 72 67 75 6D 65 6E : 0F
61D8 74 73 20 0D 00 C9 CD F1 : 9B
61E0 62 44 65 76 20 62 79 20 : 9C
61E8 30 20 20 20 20 20 20 20 : 10
61F0 0D 00 C9 CD F1 62 4D 69 : AC
61F8 73 73 69 6E 67 20 55 4E : E7
--------------------------------
SUM: 4D 9D F6 EA 20 29 A6 14 20DC

6200 54 49 4C 20 20 20 20 0D : 76
6208 00 C9 CD F1 62 4D 69 73 : 12
6210 73 69 6E 67 20 54 4F 2F : A3
6218 44 4F 57 4E 54 4F 20 20 : 1B
6220 20 20 0D 00 21 23 00 C9 : 5A
6228 CD F1 62 43 61 6E 27 74 : CD
6230 20 6A 75 6D 70 20 20 20 : 3C
6238 20 0D 00 C9 CD F1 62 4E : 64
6240 65 73 74 69 6E 67 20 6F : 19
6248 76 65 72 66 6C 6F 77 0D : 12
6250 00 C3 77 30 CD F1 62 48 : D2
6258 61 73 68 20 74 61 62 6C : FF
6260 65 20 6F 76 65 72 66 6C : 13
6268 6F 77 0D 00 C3 77 30 CD : 2A
6270 F1 62 47 6C 6F 62 61 6C : A4
6278 20 74 61 62 6C 65 20 6F : B7
--------------------------------
SUM: 59 CD AB A2 D3 8A 13 BE CAF0

6280 76 65 72 66 6C 6F 77 0D : 12
6288 00 C3 77 30 CD F1 62 4C : D6
6290 6F 63 61 6C 20 74 61 62 : F6
6298 6C 65 20 6F 76 65 72 66 : 13
62A0 6C 6F 77 0D 00 C3 77 30 : C9
62A8 CD F1 62 54 6F 6F 20 6C : DE
62B0 6F 6E 67 20 6C 69 6E 65 : 0C
62B8 20 20 20 0D 00 C3 77 30 : D7
62C0 CD F1 62 54 6F 6F 20 6C : DE
62C8 6F 6E 67 20 6E 61 6D 65 : 05
62D0 20 20 20 0D 00 C3 77 30 : D7
62D8 CD F1 62 43 61 6E 27 74 : CD
62E0 20 49 4E 43 4C 55 44 45 : 21
62E8 20 20 20 20 0D 00 C3 77 : C7
62F0 30 CD C4 1F AF CD 33 20 : AF
62F8 2A 55 63 23 22 55 63 ED : CC
--------------------------------
SUM: DC D9 AA 68 12 0F F0 90 C0CA

6300 5B 16 30 7D 93 7C 9A 38 : FF
6308 19 CD E2 1F 54 6F 6F 20 : 39
6310 6D 61 6E 79 20 65 72 72 : 1E
6318 6F 72 73 21 21 0D 00 C3 : 66
6320 77 30 3A D6 5A FE 00 C4 : D3
6328 B5 5A DD E5 E1 11 F9 A4 : 60
6330 19 3E 20 CD F4 1F 2B 7C : FE
6338 B5 20 F6 3E 5E CD F4 1F : 47
6340 CD EB 1F C3 E2 1F 00 00 : 9B
6348 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6350 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6358 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6360 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6368 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6370 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6378 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
--------------------------------
SUM: 17 89 3F BF 97 77 93 90 E328

6380 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6388 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6390 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6398 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63A8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
63F8 00 00 00 00 00 00 00 DD : DD
--------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 DD 00DD

6400 E5 AF 32 A2 5D DD 21 E0 : A3
6408 66 11 00 00 CD 2E 64 DD : B3
6410 21 AF 67 ED 5B 5B 63 CD : 0A
6418 2E 64 2A 48 63 22 7E 5F : 66
6420 DD 21 D7 66 ED 5B 5B 63 : 41
6428 CD 2E 64 DD E1 C9 3E 00 : 24
6430 32 A5 5D DD 46 00 DD 23 : 57
6438 78 B7 C8 FE 81 20 07 DD : 7A
6440 7E 00 DD 23 18 01 AF 32 : 78
6448 A2 5D DD 6E 00 DD 23 DD : 27
6450 66 00 DD 23 19 D5 78 CD : 99
6458 E1 5C D1 DD 23 18 D4 21 : 1B
6460 8E 69 CD 48 65 D4 73 64 : 1C
6468 ED 4B 0A 30 79 95 78 9C : 94
6470 30 F0 C9 FE 40 38 05 : E2
6478 FE C0 DA 0E 65 FE DD CA : B0
--------------------------------
SUM: FE 9B 05 8A 12 3E 01 18 CDE2

6480 B7 64 FE FD CA B7 64 FE : F9
6488 ED CA A8 64 E6 07 FE 06 : B4
6490 CA 0B 65 11 1C 65 CD 13 : AC
6498 65 DA D8 64 11 37 65 CD : F5
64A0 13 65 DA 0B 65 C3 0E 65 : F8
64A8 CD 0E 65 11 41 65 CD 13 : D7
64B0 65 DA D8 64 C3 65 CD : 7E
64B8 0E 65 7E FE 30 DA 73 64 : D0
64C0 FE 38 DA D2 64 FE 40 DA : 5E
64C8 73 64 FE E0 DA D2 64 C3 : 88
64D0 73 64 CD 73 64 C3 0E 65 : B1
64D8 CD 0E 65 5E 23 56 23 7B : B5
64E0 D6 8E 7A DE 69 38 1C ED : 66
64E8 4B 0A 30 79 93 78 9A 38 : DB
64F0 12 ED 4B 5B 63 79 D6 8E : E5
64F8 4F 78 DE 69 47 7B 81 5F : B0
--------------------------------
SUM: 59 D0 55 F2 E1 F7 29 1C 6722

6500 7A 88 57 7B CD A1 4B 7A : 07
6508 C3 A1 4B CD 0E 65 7E 23 : 90
6510 C3 A1 4B 1A B7 C8 13 BE : 19
6518 20 F9 37 C9 01 11 21 22 : 6E
6520 2A 31 32 3A C2 C3 C4 CA : DA
6528 CC CD D2 D4 DA DC E2 E4 : BB
```

▶働き始めて約2カ月。学生時代とは比較にならないほど忙しく，愛機(X68000初代)に火を入れる時間もありません。最近は，Oh!Xが私の唯一の情報源となっています。

金　智隆(26)大阪府

```
6530 EA EC F2 F4 FA FC 00 10 : C2
6538 18 20 28 30 38 CB D3 DB : 41
6540 00 43 4B 53 5B 73 7B 00 : 2A
6548 11 A1 66 1A 4F 13 1A 47 : F5
6550 13 78 B1 C8 7C B8 20 02 : 5A
6558 7D B9 28 04 13 13 18 EB : 8B
6560 1A 4F 13 1A 47 03 7E 23 : 81
6568 CD A1 4B 7C B8 20 02 7D : 8C
6570 B9 20 F3 37 C9 3A A5 5D : 08
6578 F5 CD D3 39 F1 32 A5 5D : F3
---------------------------------
SUM: 4E BF F0 9C 53 25 0D A4 C36E

6580 C9 3A A5 5D F5 CD F5 52 : 0E
6588 18 F2 32 68 63 2A 0E 30 : 6F
6590 22 70 1F 44 4D 7E 23 B7 : 9A
6598 20 FB ED 42 22 72 1F C9 : C6
65A0 CD A1 4B 3E 00 32 67 63 : F3
65A8 C9 00 00 00 00 00 00 00 : C9
65B0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
65B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
65C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
65C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
65D0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
65D8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
65E0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
65E8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
65F0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
65F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: B9 38 2E 89 C7 19 AC 65 C9C8

6600 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6608 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6610 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6618 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6620 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6628 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6630 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6638 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6640 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6648 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6650 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6658 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6660 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6668 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6670 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6678 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

6680 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6688 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6690 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6698 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
66A0 00 2F 6C 30 6C 3D 6B 42 : 21
66A8 6B 90 6C 98 6C 80 6D C7 : 1F
66B0 6D 00 00 00 00 00 00 00 : 6D
66B8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
66C0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
66C8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
66D0 00 00 00 00 00 00 00 C0 : C0
66D8 19 00 4D 41 49 4E 0D 00 : 4B
66E0 41 00 00 46 41 4C 53 45 : AC
66E8 0D 41 01 00 54 52 55 45 : 8F
66F0 0D 44 90 53 50 52 49 4E : 6D
66F8 54 0D 44 E8 52 43 4F 44 : B5
---------------------------------
SUM: A0 51 FA 8A 58 3E 25 E5 1F7A

6700 45 0D 44 A8 52 50 4F 4B : 7A
6708 45 0D 45 4A 42 4D 45 4D : 02
6710 0D 45 45 42 4D 45 4D 57 : 0F
6718 0D 45 D6 42 50 4F 52 54 : AF
6720 0D 45 DB 42 50 4F 52 54 : B4
6728 57 0D 45 32 43 53 4F 53 : 13
6730 0D 45 37 43 53 4F 53 57 : 18
6738 0D 45 77 43 43 4F 4E 53 : 3F
6740 54 0D 45 7C 43 43 4F 4E : 45
6748 53 54 57 0D 80 C4 1F 42 : B0
6750 45 45 50 0D 01 76 1F 40 : BD
6758 4B 42 55 46 46 0D 00 00 : 7B
6760 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6768 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6770 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6778 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 59 68 B3 4C 64 FB 02 64 BCBA

6780 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6788 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6790 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6798 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
67A0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
67A8 00 00 00 00 00 00 00 80 : 80
67B0 29 00 53 54 4F 50 0D 81 : FD
67B8 01 30 02 41 42 53 0D 81 : 97
67C0 01 40 02 53 45 58 0D 81 : C1
67C8 01 36 02 53 47 4E 0D 81 : AF
67D0 01 84 02 52 4E 44 0D 81 : F9
67D8 02 47 02 42 49 54 0D 81 : B8
67E0 02 52 02 53 45 54 0D 81 : D0
67E8 02 62 02 52 45 53 45 54 : E9
67F0 0D 80 7C 03 49 4E 50 55 : 48
67F8 54 0D 81 01 26 03 49 4E : A3
---------------------------------
SUM: 94 B2 5E 78 AD D9 39 FE F261

6800 4B 45 59 0D 81 01 46 03 : C1
6808 47 45 54 4C 0D 81 02 48 : 04
6810 03 47 45 54 4C 49 4E 0D : D3
6818 81 02 3E 03 4C 49 4E 50 : F7
6820 55 54 0D 81 01 74 02 57 : 05
6828 49 44 54 48 0D 81 01 0B : C3
6830 03 50 52 4D 4F 44 45 0D : D7
6838 81 02 78 02 4C 4F 43 41 : 1C
6840 54 45 0D 81 02 7C 02 53 : FA
6848 43 52 45 45 4E 0D 81 02 : FD
6850 09 02 56 54 4F 53 0D 80 : E4
6858 CE 02 47 45 54 52 45 47 : 8E
6860 0D 81 01 A3 02 43 41 4C : 04
6868 4C 0D 01 AE 02 5E 42 43 : ED
6870 0D 01 B1 02 5E 44 45 0D : B5
6878 01 B4 02 5E 48 4C 0D 01 : B7
---------------------------------
SUM: 0D 9B FF D8 6C FB 19 11 6300

6880 B8 02 5E 49 58 0D 01 BC : 83
6888 02 5E 49 59 0D 01 03 03 : 16
6890 5E 41 0D 01 02 03 5E 41 : 51
6898 46 0D 01 05 03 5E 53 50 : 5D
68A0 0D 01 05 03 5E 53 54 41 : 5C
68A8 43 4B 0D 01 07 03 5E 43 : 47
68B0 41 52 52 59 0D 01 07 03 : 56
68B8 5E 43 59 0D 01 09 03 5E : 72
68C0 5A 45 52 4F 0D 81 03 3A : 0B
68C8 04 46 4F 50 45 4E 0D 81 : 0A
68D0 03 B7 05 46 53 45 45 4B : 2D
68D8 0D 81 02 08 06 46 50 55 : 89
68E0 54 43 0D 81 01 17 06 46 : 89
68E8 47 45 54 43 0D 81 01 01 : B3
68F0 07 46 43 4C 4F 53 45 0D : D0
68F8 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 5D 20 BE 0F E5 14 62 E4 5AC8

6900 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6908 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6910 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6918 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6920 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6928 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6930 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6938 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6940 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6948 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6950 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6958 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6960 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6968 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6970 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6978 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
---------------------------------
SUM: 00 00 00 00 00 00 00 00 0000

6980 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6988 00 00 00 00 00 00 D9 E1 : BA
6990 22 B5 69 D9 C5 D5 E5 DD : 75
6998 E5 FD E5 ED 73 AB 69 00 : 3B
69A0 00 00 FD 21 00 00 CD 00 : EB
69A8 00 B7 31 00 00 FD E1 DD : A3
69B0 E1 E1 D1 C1 C3 00 00 37 : 4E
69B8 18 F0 CD 94 1F 5F 16 00 : FD
69C0 C9 CD 94 1F 5F 23 CD 94 : 2C
69C8 1F 57 2B C9 7B C3 9A 1F : 61
69D0 7B CD 9A 1F 23 7A C3 9A : FB
69D8 1F E1 ED B0 E9 7D 93 7C : 12
69E0 9A 30 01 EB 44 4D 21 00 : 68
69E8 00 7A B7 28 0D 1F CB 1B : 6B
69F0 30 01 09 CB 21 CB 10 B7 : B8
69F8 20 F3 7B 1F 30 01 09 CB : B2
---------------------------------
SUM: 6C AA 9C F0 A2 F1 AD 38 60E2

6A00 21 CB 10 B7 20 F5 C9 7D : 0E
6A08 93 7C 9A 30 05 EB 21 00 : EA
6A10 00 C9 14 15 28 18 4D 6C : EB
6A18 AF 67 06 08 87 CB 21 ED : 84
6A20 6A ED 52 30 02 19 3D 3C : 6D
6A28 10 F2 EB 60 6F C9 1C 1D : BE
6A30 20 05 EB 21 00 00 C9 AF : A9
6A38 06 10 29 8F 38 03 BB 38 : FC
6A40 02 93 2C 10 F5 5F C9 00 : EE
6A48 00 00 00 00 00 7C AA 47 : 6D
6A50 CB 7C C4 7B 6A EB CB 7C : 22
6A58 C4 7B 6A EB CB 78 28 A7 : A6
6A60 CD 07 6A 18 16 CD 07 6A : AA
6A68 EB C9 EB CB 7C C4 7B 6A : 8F
6A70 EB CB 7C 28 F0 CD 7B 6A : FC
6A78 CD 65 6A 2B 7C 2F 67 7D : 56
---------------------------------
SUM: 04 F5 AA F0 A5 73 FF 3B E795

6A80 2F 6F C9 7C B5 21 00 00 : B9
6A88 C0 2C C9 7C B5 C8 21 01 : D0
6A90 00 C9 EB B7 ED 52 21 00 : CB
6A98 00 D0 2C C9 EB B7 ED 52 : A6
6AA0 21 00 00 D8 2C C9 EB CB : A4
6AA8 7C 20 08 CB 7A 28 E4 21 : 16
6AB0 00 00 C9 CB 7A 20 DC 21 : 2B
6AB8 01 00 C9 EB CB 7C 20 08 : 24
6AC0 CB 7A 28 D9 21 01 00 C9 : 31
6AC8 CB 7A 20 D1 21 00 00 C9 : 20
6AD0 7B E6 0F C8 29 3D 20 FC : BA
6AD8 C9 7B E6 0F C8 CB 3C CB : D3
6AE0 1D 3D 20 F9 C9 7B E6 0F : AC
6AE8 C8 CB 2C CB 1D 3D 20 F9 : FD
6AF0 C9 7D B3 6F 7C B2 67 C9 : C6
6AF8 7D A3 6F 7C A2 67 C9 7D : 5A
---------------------------------
SUM: 92 D1 EE 01 64 59 8C 0F E6B8

6B00 AB 6F 7C AA 67 C9 1E 1C : AA
6B08 18 06 1E 20 18 02 1E 0D : A1
6B10 EB 7A B3 C8 7D CD 3A 6B : CF
6B18 1B 18 F6 7C CD 3A 6B 7D : 94
6B20 18 18 3E 0D 18 14 7C CD : F0
6B28 2B 6B 7D F5 0F 0F 0F 0F : 44
6B30 CD BB 1F CD 3A 6B F1 CD : D7
6B38 BB 1F C3 F4 1F 31 32 33 : 46
6B40 34 35 00 CB 7C 28 08 3E : 1E
6B48 2D CD 3A 6B CD 7B 6A 11 : 62
6B50 FF FF 18 03 11 05 00 D5 : 04
6B58 11 3D 6B CD 97 6B EB D1 : 44
6B60 7B FE 05 30 09 3E 05 93 : 8D
6B68 23 3D 20 FC 18 0D 7B FE : 1A
6B70 FF 20 08 7E FE 20 20 03 : E6
6B78 23 18 F8 06 00 7E B8 C8 : 37
---------------------------------
SUM: C5 15 C2 87 59 8D 44 3E 4E48

6B80 CD 3A 6B 23 18 F7 06 0D : B7
6B88 18 F3 E3 7E 23 B7 28 05 : 73
6B90 CD 3A 6B 18 F6 E3 C9 E5 : 11
6B98 D9 E1 D9 21 05 00 19 36 : 08
6BA0 00 06 05 D9 1E 0A CD 2E : 07
6BA8 6A 7B C6 30 D9 2B 77 10 : 66
6BB0 F2 06 04 7E FE 30 20 05 : CD
6BB8 36 20 23 10 F6 C9 CB 7C : 8F
6BC0 C4 7B 6A C9 7C B5 C8 CB : 36
6BC8 7C 21 01 00 18 F2 CB 7D : F0
6BD0 26 00 C8 25 C9 CD D9 6A : EC
6BD8 CB 45 21 00 00 C8 23 C9 : E5
6BE0 EB 7D E6 0F 21 01 00 28 : A7
6BE8 04 29 3D 20 FC C3 F1 6A : A4
6BF0 EB 7D E6 0F 21 FE FF 28 : A3
6BF8 06 37 ED 6A 3D 20 FA C3 : AE
---------------------------------
SUM: 2E 2A CE 07 F9 DD B8 E4 B672

6C00 F8 6A 7D C3 30 20 63 C3 : 18
6C08 1E 20 63 CD 1B 20 6F 26 : 3E
6C10 00 C9 E5 2A 2F 6C 11 83 : 07
6C18 03 CD DD 69 7D 6C ED 5F : 4B
6C20 84 67 22 2F 6C D1 7A B3 : A6
6C28 20 02 EB C9 C3 65 6A 33 : 9B
6C30 E9 FD E5 11 4D 6C D5 E5 : 4F
6C38 3A 91 6C 01 00 00 11 00 : 49
6C40 00 21 00 00 DD 21 00 00 : 1F
6C48 FD 21 00 00 C9 E5 CD 5C : F5
6C50 6C 21 06 00 39 22 93 6C : ED
6C58 E1 FD E1 C9 E5 FD 22 4A : D6
6C60 6C DD 22 46 6C 22 42 6C : ED
6C68 ED 53 3F 6C ED 43 3C 6C : C3
6C70 F5 E1 22 90 6C 21 00 00 : 15
6C78 30 01 23 22 95 6C 21 00 : 98
---------------------------------
SUM: A8 89 8D 5A 91 D1 BB 80 BA69

6C80 00 20 01 23 22 97 6C 21 : 8A
6C88 04 00 39 22 93 6C E1 C9 : 08
6C90 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6C98 00 7D FE 01 21 F4 1F 30 : E0
6CA0 05 CD D6 1F 18 0A 20 05 : 0E
6CA8 CD D9 1F 18 03 21 DC 1F : FC
6CB0 22 3B 6B C9 7D FE 01 30 : 3D
6CB8 05 CD D0 1F 18 0A 20 05 : 08
6CC0 CD 21 20 18 03 CD CA 1F : DF
6CC8 6F 26 00 C9 E5 CD 18 20 : 48
6CD0 55 E1 18 04 1E 00 16 00 : 86
6CD8 D5 ED 5B 76 1F CD D3 1F : 71
6CE0 C1 1A FE 1B 20 05 77 21 : B1
6CE8 FF FF C9 04 05 28 08 1A : 1A
6CF0 B7 28 04 13 05 18 F4 06 : 0D
6CF8 00 1A 13 B7 28 06 77 23 : AC
---------------------------------
SUM: DA BB D9 A9 FD DC 3E 35 BAA2

6D00 04 0D 20 F5 36 00 68 26 : EA
6D08 00 C9 01 00 00 ED 43 95 : 8F
6D10 6C 2A 76 1F 11 00 00 CD : 09
6D18 CC 6C ED 5B 76 1F 1A FE : 2D
6D20 20 20 03 13 18 F8 1A FE : 7E
6D28 24 20 07 13 CD B2 1F 38 : 34
```

```
6D30 1C C9 21 00 00 1A CD 58 : 45
6D38 6D 38 12 29 44 4D 29 29 : C3
6D40 09 06 00 4F 09 13 1A CD : 61
6D48 58 6D 30 EF C9 01 01 00 : AF
6D50 ED 43 95 6C 21 00 00 C9 : 1B
6D58 D6 30 D8 FE 0A 3F C9 00 : EE
6D60 FF FF 00 00 FF FF 00 00 : FC
6D68 FF FF 00 00 FF FF 00 00 : FC
6D70 FF FF 00 00 FF FF 00 00 : FC
6D78 FF FF 00 00 FF FF 00 00 : FC
-----------------------------------
SUM: 29 8F 5E 66 DF 6C D8 D3 9A92

6D80 00 00 C8 00 CC 00 00 00 : 94
6D88 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6D90 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6D98 00 00 00 00 00 00 01 00 : 01
6DA0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6DA8 00 00 00 00 02 00 00 00 : 02
6DB0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6DB8 00 00 03 00 00 00 00 00 : 03
6DC0 00 00 00 00 00 00 00 00 : 00
6DC8 CD DC 72 DA 08 73 3E 12 : C0
6DD0 C2 08 73 79 E6 FC B0 3E : 86
6DD8 0E C2 08 73 DD 71 02 3E : D9
6DE0 04 CD A3 1F DA 08 73 3A : 22
6DE8 5D 1F CD 63 28 4F 3E 0F : 70
6DF0 CA 08 73 DD 71 03 CD EB : 4E
6DF8 70 DA 08 73 DD 72 05 1C : 35
-----------------------------------
SUM: 38 74 A3 98 E9 AC 74 DE 3760

6E00 1D 20 36 EB FD E5 FD 21 : 5E
6E08 90 6D 11 0E 00 06 04 FD : 23
6E10 7E 01 B7 28 1D FD 7E 03 : F9
6E18 DD BE 03 20 15 FD 7E 05 : 53
6E20 BC 20 0F FD 7E 02 DD B6 : FB
6E28 02 28 07 FD E1 3E 13 C3 : 23
6E30 08 73 FD 19 10 D9 FD E1 : 58
6E38 EB DD 7E 02 FE 03 CA C1 : D4
6E40 6E 1C 1D 4F 3E 08 C2 08 : 06
6E48 73 2A 74 1F 7E E6 07 FE : 99
6E50 04 C2 06 73 11 12 00 19 : 7B
6E58 5E 23 56 0C 0D 28 05 CB : E8
6E60 77 C2 02 73 DD 73 0C DD : E7
6E68 72 0D 01 0B 00 09 7E DD : EF
6E70 77 0A D5 CD F4 71 D1 DA : 33
6E78 08 73 7A B3 20 1E CD 84 : 37
-----------------------------------
SUM: 64 5B D1 41 67 34 AA 43 FCFB

6E80 72 DA 3D 6F D6 7F 4F 78 : 14
6E88 FE 10 3E 14 D2 3D 6F 78 : 56
6E90 07 07 07 07 81 57 B7 3E : E9
6E98 14 CA 3D 6F DD 73 06 DD : BD
6EA0 72 07 AF CD 91 71 D4 00 : CB
6EA8 20 DA 3D 6F AF DD 77 04 : AD
6EB0 DD 77 08 DD 77 09 DD 77 : 0D
6EB8 0B DD 36 01 01 6F C3 FF : 51
6EC0 72 1D 28 32 2A 74 1F 3E : E4
6EC8 07 A6 FE 04 C2 06 73 CB : B5
6ED0 76 C2 02 73 11 1E 00 19 : F5
6ED8 5E DD 73 0A CD F4 71 DA : C4
6EE0 08 73 CD 84 72 DA 3D 6F : C4
6EE8 01 80 00 DD 7E 0A 60 6F : B5
6EF0 19 7E 70 B9 38 F8 CD F4 : B1
6EF8 71 DA 08 73 CD B6 72 38 : F3
-----------------------------------
SUM: E5 9D C9 53 7D 6A 45 8B 41B7

6F00 3C 2A 74 1F 11 12 00 19 : 35
6F08 36 01 06 0B 23 72 10 FC : E9
6F10 23 77 DD 77 0A 0E 01 CD : D4
6F18 5F 71 38 21 EB 2A 74 1F : D1
6F20 01 20 00 ED B0 CD 5F 71 : 5B
6F28 38 13 DD 36 06 01 DD 36 : 78
```

```
6F30 07 00 DD 36 0C 01 DD 36 : 3A
6F38 0D 00 C3 AC 6E F5 CD 2E : DA
6F40 72 F1 C3 08 73 CD DC 72 : BC
6F48 DA 91 6F 3E 0C CA 91 6F : EE
6F50 3E 0E 04 05 C2 91 6F 0C : 23
6F58 0D 28 20 0D 28 0D 0D 20 : C4
6F60 30 DD 6E 06 DD 66 07 19 : E4
6F68 EB 18 10 DD 6E 08 DD 66 : A9
6F70 09 19 CB 7A 28 01 3F DA : A9
6F78 8F 6F EB DD 6E 06 DD 66 : 7D
-----------------------------------
SUM: 8B 7B 96 59 A3 2A 54 D8 A0C4

6F80 07 AF ED 52 DA 8F 6F DD : AA
6F88 73 08 DD 72 09 EB C9 3E : C5
6F90 11 21 FF FF 37 C9 0E 00 : 3E
6F98 CD B0 6F 73 DD 36 04 01 : 77
6FA0 2E 00 C3 FF 72 16 00 0E : 86
6FA8 01 CD B0 6F 6E C3 FF 72 : 8F
6FB0 D5 CD DC 72 DA 8A 70 20 : E4
6FB8 05 3E 0C C3 8A 70 DD 7E : 67
6FC0 02 B9 3E 10 CA 8A 70 14 : E1
6FC8 15 28 05 3E 0E C3 8A 70 : 4B
6FD0 DD 5E 08 DD 7E 06 BB 20 : 7F
6FD8 45 DD 56 09 DD 7E 07 BA : 9D
6FE0 20 3C 0D 3E 11 CA 8A 70 : 7C
6FE8 7A A3 3C 3E 14 CA 8A 70 : 6F
6FF0 1C 1D 20 23 CD A6 72 7A : DB
6FF8 E6 0F CB FF 20 06 CD B6 : 68
-----------------------------------
SUM: 36 87 68 AB 80 5D A5 A8 5115

7000 72 DA 8A 70 08 D5 CD 84 : 74
7008 72 D1 DA 8A 70 08 77 21 : B7
7010 89 6D 06 00 09 36 01 13 : 4F
7018 DD 73 06 DD 72 07 3A 80 : 66
7020 6D B7 DD 7E 09 28 02 E6 : 98
7028 F0 DD BE 0B 28 2E DD 7E : 47
7030 04 B7 28 10 DD 7E 0B CD : 26
7038 91 71 D4 03 20 DA 8A 70 : CD
7040 DD 36 04 00 DD 7E 09 CD : 48
7048 91 71 4F D4 00 20 DA 8A : A9
7050 70 DD 7E 09 0D 28 02 E6 : F1
7058 F0 DD 77 0B 2A 83 6D 3A : A3
7060 80 6D B7 DD 7E 00 28 0B : 32
7068 87 87 87 87 5F DD 7E 09 : DF
7070 E6 0F 83 84 67 DD 5E 08 : A6
7078 16 00 19 DD 5E 08 DD 56 : A5
-----------------------------------
SUM: 0D AB 29 20 D7 D3 26 C2 3670

7080 09 13 DD 73 08 DD 72 09 : CC
7088 D1 C9 E1 E1 C3 08 73 CD : 67
7090 DC 72 DA 08 73 3E 0C CA : B7
7098 08 73 DD 7E 04 B7 28 0C : C5
70A0 DD 7E 0B CD 91 71 D4 03 : 0C
70A8 20 DA 08 73 DD 7E 06 DD : B3
70B0 BE 0C 20 08 DD 7E 07 DD : 31
70B8 BE 0D 28 1C 0E 01 CD 5F : 4A
70C0 71 DA 08 73 11 12 00 19 : 02
70C8 DD 7E 06 77 DD 7E 07 23 : 5D
70D0 77 4A CD 5F 71 DA 08 73 : B3
70D8 DD 36 01 00 CD 2E 72 2E : AF
70E0 00 D2 FF 72 DD 36 01 01 : 58
70E8 C3 08 73 3E FF 32 8D 6D : A7
70F0 0E 00 ED 5B 60 1F 21 10 : 06
70F8 00 19 22 8E 6D 2A 64 1F : E3
-----------------------------------
SUM: AA FD 2D 20 70 91 5B 42 A6FF

7100 3E 01 CD 00 20 D8 06 08 : 12
7108 7E 3C 28 46 3D 20 0C 3A : CB
7110 8D 6D 3C 20 2A 79 32 8D : B8
7118 6D 18 24 E5 D5 C5 ED 5B : 70
7120 74 1F 06 10 23 13 1A BE : B7
7128 20 02 10 F8 C1 D1 E1 20 : BD
```

```
7130 0E 79 ED 5B 74 1F 01 20 : 83
7138 00 ED B0 57 58 B7 C9 0C : D8
7140 3E 20 85 6F 30 01 24 10 : B7
7148 BF 13 2A 8E 6D B7 ED 52 : ED
7150 20 AB 3A 8D 6D FE FF 20 : 1C
7158 01 79 57 1E 01 B7 C9 DD : 4D
7160 7E 03 32 5D 1F DD 7E 05 : 8F
7168 0F 0F 0F 47 E6 1F ED 5B : C1
7170 60 1F 83 5F 30 01 14 2A : D0
7178 64 1F 3E 01 0C 0D 20 04 : FF
-----------------------------------
SUM: C7 F0 4A B1 58 67 6E 21 CCF8

7180 CD 03 20 C9 CD 00 20 D8 : 7E
7188 78 E6 E0 85 6F D0 24 B7 : DD
7190 C9 DD 5E 0A 57 E6 F0 28 : 63
7198 28 0F 0F 0F 0F F5 CD A6 : CC
71A0 72 79 CD D6 72 C1 4A 16 : 21
71A8 00 EB 19 7E B7 28 04 FE : 63
71B0 80 38 04 3E 07 37 C9 26 : 27
71B8 00 6F 10 EE 79 E6 0F 57 : 32
71C0 5D DD 7E 03 32 5D 1F 4A : B3
71C8 7B 07 07 07 07 5F E6 0F : EB
71D0 57 7B E6 F0 81 5F 2A 83 : 35
71D8 6D 3A 80 6D B7 DD 7E 00 : A6
71E0 20 05 84 67 AF 3C C9 87 : 4B
71E8 87 87 87 84 67 7B E6 F0 : D1
71F0 5F 3E 10 C9 CD A6 72 79 : D4
71F8 FE 04 3F D0 21 84 6D 0E : 31
-----------------------------------
SUM: C8 47 AC D2 C0 8A 62 C8 64D0

7200 FF AF 23 0C BE 20 FB DD : 93
7208 7E 03 32 5D 1F 47 79 CD : BC
7210 D6 72 ED 5B 5E 1F 3E 01 : 4C
7218 CD 00 20 D8 21 85 6D 79 : 51
7220 85 6F 30 01 24 70 11 04 : CE
7228 00 19 36 00 B7 C9 DD 4E : FA
7230 03 DD E5 DD 21 90 6D 11 : D1
7238 0E 00 2E 01 06 04 DD 7E : A2
7240 01 B7 28 07 DD 7E 03 B9 : FE
7248 20 01 2C DD 19 10 EF DD : 1F
7250 E1 B7 2D C0 CD A6 72 21 : 8B
7258 89 6D 79 85 6F 30 01 24 : B8
7260 7E 11 04 00 B7 ED 52 36 : BF
7268 00 B7 C8 E5 DD 7E 03 32 : F4
7270 5D 1F 47 79 CD D6 72 ED : 3E
7278 5B 5E 1F 3E 01 CD 03 20 : 07
-----------------------------------
SUM: 77 AA 07 40 F2 4A 86 55 B897

7280 E1 D0 70 C9 79 CD D6 72 : 78
7288 EB 26 00 DD 6E 0A 44 19 : C3
7290 7E B7 28 0E FE 80 30 06 : 1F
7298 04 6F 26 00 18 F1 FE 90 : 30
72A0 3F D0 3E 07 37 C9 21 85 : FA
72A8 6D 01 00 04 DD 7E 03 BE : 8E
72B0 C8 23 0C 10 FA C9 79 CD : 10
72B8 D6 72 AF 06 80 BE 28 07 : 6A
72C0 23 10 FA 3E 09 37 C9 36 : AA
72C8 80 3E 80 90 06 00 21 89 : 7E
72D0 6D 09 36 01 B7 C9 2A 81 : D8
72D8 6D 84 67 C9 7D E6 FC B4 : 34
72E0 3E 0E 37 C0 D5 11 0E 00 : 37
72E8 DD 21 90 6D 7D 0F 30 02 : B9
72F0 DD 19 0F 30 04 DD 19 DD : 0C
72F8 19 D1 DD 7E 01 B7 C9 AF : 75
-----------------------------------
SUM: 26 76 81 48 25 B0 3D BA 3230

7300 67 C9 3E 04 18 02 3E 06 : D0
7308 26 FF 6F 37 C9          : 94
-----------------------------------
SUM: 8D C8 AD 3B E1 02 3E 06 AA7A
```

## ▶ 全機種共通システムインデックス ◀

＊以下のアプリケーションは，基本システムであるS-OS“MACE”またはS-OS“SWORD”がないと動作しませんのでご注意ください。

**1985**

**1986**

■86年1月号
第13部 リロケータブルのお話
第14部 FM音源サウンドエディタ
■86年2月号
第15部 S-OS "SWORD"
第16部 Prolog-85入門(1)
■86年3月号
第17部 magiFORTH発表
連載 Prolog-85入門(2)
■86年4月号
第18部 思考ゲームJEWEL
第19部 LIFE GAME
連載 基礎からのmagiFORTH
連載 Prolog-85入門(3)
■86年5月号
第20部 スクリーンエディタE-MATE
連載 実戦演習magiFORTH
■86年6月号
第21部 Z80TRACER
第22部 magiFORTH TRACER
第23部 ディスクダンプ＆エディタ
第24部 "SWORD" 2000 QD
連載 対話で学ぶmagiFORTH
特別付録 PC-8801版S-OS "SWORD"
■86年7月号
第25部 FM音源ミュージックシステム
付録 FM音源ボードの製作
連載 計算力アップのmagiFORTH
特別付録 SMC-777版S-OS "SWORD"
■86年8月号
第26部 対局五目並べ
第27部 MZ-2500版S-OS "SWORD"
■86年9月号
第28部 FuzzyBASIC発表
連載 明日に向かってmagiFORTH
■86年10月号
第29部 ちょっと便利な拡張プログラム
第30部 ディスクモニタDREAM
第31部 FuzzyBASIC料理法<1>
■86年11月号
第32部 パズルゲームHOTTAN
第33部 MAZE in MAZE
連載 FuzzyBASIC料理法<2>
■86年12月号
第34部 CASL & COMET
連載 FuzzyBASIC料理法<3>

**1987**

■87年1月号
第35部 マシン語入力ツールMACINTO-C
連載 FuzzyBASIC料理法<4>
■87年2月号
第36部 アドベンチャーゲームMARMALADE
第37部 テキアペ作成ツールCONTEX
■87年3月号
第38部 魔法使いはアニメがお好き
第39部 アニメーションツールMAGE
付録 "SWORD"再掲載とMAGICの標準化
■87年4月号
第40部 INVADER GAME
第41部 TANGERINE
■87年5月号
第42部 S-OS "SWORD"変身セット
第43部 MZ-700用"SWORD"をQD対応に
■87年6月号
インタラプト コンパイラ物語
第44部 FuzzyBASICコンパイラ
第45部 エディタアセンブラZEDA-3
■87年7月号
第46部 STORY MASTER
■87年8月号
第47部 パズルゲーム碁石拾い
第48部 漢字出力パッケージJACKWRITE
特別付録 FM-7/77版S-OS "SWORD"
■87年9月号
第49部 リロケータブル逆アセンブラInside-R
特別付録 PC-8001/8801版S-OS "SWORD"
■87年10月号
第50部 tiny CORE WARS
第51部 FuzzyBASICコンパイラの拡張
第52部 X1turbo版S-OS "SWORD"
■87年11月号
序論 神話のなかのマイクロコンピュータ
付録 S-OSの仲間たち
第53部 もうひとつのFuzzyBASIC入門
第54部 ファイルアロケータ＆ローダ
インタラプト S-OSこちら集中治療室
第55部 BACK GAMMON
■87年12月号
第56部 タートルグラフィックパッケージTURTLE
第57部 X1turbo版"SWORD"アフターケア
ラインプリントルーチン
特別付録 PASOPIA7版S-OS "SWORD"

**1988**

■88年1月号
第58部 FuzzyBASICコンパイラ・奥村版
付録 石上版コンパイラ拡張部の修正
■88年2月号
第59部 シューティングゲームELFES
■88年3月号
第60部 構造型コンパイラ言語SLANG
■88年4月号
第61部 デバッギングツールTRADE
第62部 シミュレーションウォーゲームWALRUS
■88年5月号
第63部 シューティングゲームELFESⅡ
第64部 地底最大の作戦
■88年6月号
第65部 構造化言語SLANG入門(1)
第66部 Lisp-85用NAMPAシミュレーション
■88年7月号
第67部 マルチウィンドウドライバMW-1
連載 構造化言語SLANG入門(2)
■88年8月号
第68部 マルチウィンドウエディタWINER
■88年9月号
第69部 超小型エディタTED-750
第70部 アフターケアWINERの拡張
■88年10月号
第71部 SLANG用ファイル入出力ライブラリ
第72部 シューティングゲームMANKAI
■88年11月号
第73部 シューティングゲームELFESⅣ
■88年12月号
第74部 ソースジェネレータSOURCERY

**1989**

■89年1月号
第75部 パズルゲームLAST ONE
第76部 ブロックゲームFLICK
■89年2月号
第77部 高速エディタアセンブラREDA
特別付録 X1版S-OS "SWORD"<再掲載>
■89年3月号
第78部 Z80用浮動小数点演算パッケージSOR
OBAN
■89年4月号
第79部 SLANG用実数演算ライブラリ
■89年5月号
第80部 ソースジェネレータRING
■89年6月号
第81部 超小型コンパイラTTC
■89年7月号
第82部 TTC用パズルゲームTICBAN
■89年8月号
第83部 CP/M用ファイルコンバータ
■89年9月号
第84部 生物進化シミュレーションBUGS
■89年10月号
第85部 小型インタプリタ言語TTI
■89年11月号
第86部 TTI用パズルゲームPUSH BON!
■89年12月号
第87部 SLANG用リダイレクションライブラリDIO.LIB

**1990**

■90年1月号
第88部 SLANG用ゲームWORM KUN
特別付録 再掲載SLANGコンパイラ
■90年2月号
第89部 超小型コンパイラTTC++
■90年3月号
第90部 超多機能アセンブラOHM-Z80
■90年4月号
第91部 ファジィコンピュータシミュレーションI-MY
■90年5月号
第92部 インタプリタ言語STACK
■90年6月号
第93部 リロケータブルフォーマットの取り決め
第94部 STACK用ゲームSQUASH!
第95部 X68000対応S-OS "SWORD"
特別付録 PC-286対応S-OS "SWORD"
■90年7月号
第96部 リロケータブルアセンブラWZD
■90年8月号
第97部 リンカWLK
■90年9月号
第98部 BILLIARDS
■90年10月号
第99部 ライブラリアンWLB
■90年11月号
第100部 タブコード対応エディタEDC-T
■90年12月号
第101部 STACKコンパイラ

**1991**

■91年1月号
第102部 ブロックアクションゲームCOLUMNS
■91年2月号
第103部 ダイスゲームKISMET
■91年3月号
第104部 アクションゲームMUD BALLIN'
■91年4月号
第105部 SLANG用カードゲームDOBON
■91年5月号
第106部 実数型コンパイラ言語REAL
■91年6月号
第107部 Small-C処理系の移植
■91年7月号
第108部 REALソースリスト編
■91年8月号
第109部 Small-Cライブラリの移植
■91年9月号
第110部 SLANG用NEWファイル出力ライブラリ
■91年10月号
第111部 Small-C活用講座（初級編）
■91年11月号
第112部 Small-C活用講座（応用編）
第113部 MORTAL
■91年12月号
第114部 Small-C SLANGコンパチ関数

**1992**

■92年1月号
第115部 LINER
■92年2月号
第116部 シミュレーションゲームPOLANYI
■92年3月号
第117部 カードゲームKLONDIKE
■92年4月号
第118部 オプティマイザO80実践Small-C講座(1)
■92年5月号
第119部 COMMAND.OBJ実践Small-C講座(2)
■92年6月号
第120部 COMMAND.OBJ2実践Small-C講座(3)
■92年7月号
第121部 関数リファレンス実践Small-C講座(4)
■92年8月号
第122部 ワイルドカード実践Small-C講座(5)
第123部 グラフィックライブラリ GRAPH.LIB
■92年9月号
第124部 O-EDIT&MODCNV
■92年10月号
第125部 SLENDER HUL実践Small-C講座(6)
■92年11月号
第126部 EDIT実践Small-C講座(7)
■92年12月号
第127部 MAKE実践Small-C講座(8)

# WE WANT YOU!

Oh!Xは，読者の皆さん１人ひとりの力が作り上げていく雑誌です。あなたも誌面作りに協力してくれませんか？

## 投稿大募集

Oh!Xでは読者の皆さんによる投稿作品を常時募集しています。

未発表の作品であれば，グラフィック，音楽，システムプログラム，ツール，ゲーム，ハードウェアなどジャンルを問いません。機種についても特に限定はしませんが，雑誌の性格上扱いにくい場合もあります。

誌面に載りきらない大きなアプリケーションなどはディスクメディアを使って配布することが考えられます。その形態のひとつはご存じ付録ディスク，そしてもうひとつは別冊形式によるものです(近日発売予定のZ-MUSICシステムに続き，今後もいくつかのOh!X MOOKシリーズが予定されています)。

また，「こんなものを作ってみました」といったものでもかまいません。気軽に作品を送ってみませんか。

### 投稿募集要項

1)　お送りいただくプログラムには，住所，氏名，年齢，職業，連絡先電話番号，機種名，使用言語，動作に必要な周辺機器，マイコン歴などを明記のうえ，封書の宛先の最後には「Oh!X LIVE」「全機種共通システム」「投稿ゲームプログラム」など，プログラムの内容を明確にご記入ください。

2)　投稿されるプログラムには詳しい内容を記入した原稿を同封してください。ディスクの中にドキュメントファイルの形式でのみ記述している方がいますが，郵送時の事故などでメディアが破壊されることもありますので，必ず文書を添えるようにしてください。変数表，メモリマップ，参考文献などの情報があればなお結構です。また，掲載に際しては，プログラムやデータ原稿に対して加筆修正をさせていただくことがあります。

3)　お送りいただくプログラムは事故防止のため最低２回はセーブしておいてください。基本的に原稿などの返送はいたしませんので，あらかじめご了承ください。

4)　ハード製作関係の投稿については，最初は内容のわかる原稿のみお送りいただければ結構です。その後，当方で製作物が必要だと判断した場合には改めてご連絡いたします。

5)　作品の採用については，掲載号が決定した時点で当方より連絡いたします。特にツールやハード関係などのものは特集内容などを考慮したうえで採用決定されますので，結果を連絡するまで時間がかかる場合があります。

6)　投稿いただいたプログラムにバグなどが発見された場合は，新しいプログラムの入ったメディアと一緒に文書にてご連絡ください。

7)　掲載されたプログラムに対しては当社規定の原稿料をお支払いいたします。また，投稿されたプログラムの著作権などはすべて制作者に保留されますが，いわゆる「フリーソフトなどとしてネットにアップする」ことなどを希望される場合には，必ず事前に編集部までご連絡ください。なお，一般的モラルとして，他誌との二重投稿，または他誌に掲載されたプログラムの移植などは固くお断りいたします。

その他，不明な点は編集部までお問い合わせください。

Oh！X編集部　☎03(5642)8122

## 協力スタッフ募集

Oh!Xでは誌面作りに参加していただく協力スタッフを募集しています。

スタッフとして活動する熱意があり，東京近郊にお住まいの方でソフトバンクに来社可能な方。特に時間的束縛はありませんが，ある程度時間的に余裕がある方に限ります。基本的に学生を対象にしていますが，十分に時間的余裕と余力があれば社会人も可とします。ただし，18歳未満の学生および浪人生の方については採用予定はありません。

応募要項です。ライター希望の方はOh!X誌面１ページ分相当(2500字程度)の自由論文に自己紹介文を添えて「Oh!Xスタッフ希望」係までお送りください。

また，文章力には自信がないけどプログラムなら……という方でも技術スタッフとして，参加していただく場合があります。こちらを希望の方は，自由論文の代わりにこれまでに制作した自作プログラムとその解説などを一緒に応募してください。

書類選考後，採用者の方にはこちらからご連絡いたします。

## すべての読者へのお願い

いまはまだ何もできないけれど，いつかは……と思っているアナタにも，いますぐできるいちばん重要なことがあります。アンケートハガキへのご協力です。Oh!Xの誌面の方向性は，このアンケートで寄せられた読者のご意見をもとに決定されています。

皆さんからの熱いメッセージをお待ちしています。

## そして，宛先

〒103　東京都中央区日本橋浜町3-42-3
ソフトバンク株式会社
Oh!X編集部　○○○○係

## イラスト投稿の規定

サイズはハガキ大(A6判)から。B5判くらいまでを目安としますが，取り扱いの手間や現実的な問題としてハガキ大を一応の標準とします。いずれにせよ，掲載時にはかなり縮小されることを考慮して描いてください。

一応の推奨形式は以下のとおりです。

1)　ハガキ大のケント紙で郵送

ハガキでも結構ですが，たまに裏面にも消し印が押される場合があります。

2)　黒一色(薄ズミ不可)

墨汁は汚れの原因になることがあります。製図用インクがおすすめです。原稿は縮小されますのでスクリーントーンの80，90番台(レトラセットの場合)などや色の濃すぎるものについては再現は保証されません。残念ながら，カラー原稿はごくたまにしか掲載されません。

内容に関して特に規制はありませんが，季節ものについては，掲載が予想される時期を考慮して早めに送ったほうが有利になることがあります(年賀状は例外)。

皆さんの力作をお待ちしております。

あなざ
CG
わ〜るど
OWAN NO FUNE NI
HASI NO KAI
2人乗りは
ムリでござる
沈むで
ござるるる
今回のCGデータ
総物体数 197　メタボール数 8　光源数 2
使用ソフト C-TRACE　マッピングデータ作成にMATIER
1280×1024ピクセルを4×5ポジに出力

何につかうのか
せっしゃも わからない
のでござる…

たしか
ばあさまが…
一寸法師や
道中
あぶない
から
ぬい針を
こーして
もって
おいき…
と…
ちくちく

ちょき
ちょき
ちくちく
さーてと
CGでも
つくるかねー
るんるん
ぎゃあー
めるへん
めるへん
めるへん
めるへん
68カバー
だよーん
あたしの
シュミじゃ
ないのよ…トホホ
'93 KYOKO©

# 絶滅しそうな種＝バグを救おう！

## バグという存在

計算機のプログラムを作り始めるということは，同時にバグ(虫)たちをこの世に生み出すということも意味します。プログラミング中は，自分で生み出したバグをたたきつぶして全滅させようとプログラマたちは必死になります。そして，バグの数がゼロになったとプログラマが判断したとき，あるいは，無視できるくらいの悪さをするバグだけになったときに，そのプログラムは完成ということになります。

であるからして，無視できないようなバグなどはそうそう存在しないはずなのですが，もちろん現実にはそんなことはありません。ほとんどの市販のプログラムにさえバグはいるのでしょう。

大胆かつ無根拠に推測するならば，この世に存在するバグの数は，たぶん地球上の全人口の100倍程度になるのではないでしょうか？　作成途中のプログラムにいる多数のバグを除いたとしても。

そのような無数のバグたちを我々は忌み嫌います。せっかくのプログラムを荒らしまわり，プログラマの意思に反してずたずたにしてしまう張本人であり，ひとことでいえば害虫だというわけです。

バグという言い方にしても，考えてみれば，ずいぶんな言い方といえましょう。そもそもバグを生み出した全責任はプログラマにあるのは明らかなのに，バグという得体の知れない生き物に責任転嫁しようというのですから。また，計算機が存在する以前，それどころか人類が誕生する以前から存在する，bugという言葉で表される善意の昆虫たちに対しても，失礼きわまりない話ともいえましょう。

もちろん，バグというネーミングやその言葉の使い方にハッカー独特のユーモアが含まれていることは事実でしょう。ここでは，それを逆手にとるといいますか，あまりにもかわいそうな生命をもつ計算機のプログラムの中のバグたちに対して同情的な立場をとってみようと思うのです。

## バグの生態

バグたちもさまざまな種に分けることができます。平均寿命が最も短いのがコンパイラの字句解析や構文解析のフェーズにおいてあえなく捕獲されてしまうバグたちです。それこそ，この世に生を授けられてから，数分であえなく昇天してしまうというのですから，かわいそうなものです。

もう少し寿命が長いのが，文法的には正しいが，プログラマにしてみればキータイプミスに近いようなバグです。たとえば，よくありがちですが，C言語において，

```
if (x==2) z=0;
```

という文の代わりに，間違えて，

```
if (x=2) z = 0;
```

と入力してしまっても，コンパイラはエラーを検出せず，実行しても表面上は何も間違いがないようにこの文を通過します。

検出できない理由は，代入が文ではなく式であり，しかも，真/偽を表す論理代数が明示的には存在しないことにあります。したがって，この文の条件の中身でまずxに2を代入したのち，この式の値である2について，0でないので真と判断し，xの値によらず，いつもz=0を実行してしまうのです。

平均寿命が比較的長いのが，もっと深いレベルでの間違いです。それは，アルゴリズムをプログラムに変換する方法自体の誤りとか，特定の条件が成立したときの誤ったデータ処理などとか，まあ，そのようなひと口で簡潔に表せないようなレベルの間違いです。

最も平均寿命の長いバグは，太陽の当たらないプログラムの奥底に沈み，密かに密かにその生を全うします。バグにとってなんとしあわせな一生でしょうか。

さらに，究極的なバグたちもいます。たとえば，

```
i = x + y;
```

という代入にもバグがいます。別に，型がどうのといっているのではありません。プログラマが，加算ではなく減算をしている/したいと思った瞬間に，この「＋」はバグになるのですし，xとyではなく，xとzについて演算している/したいと思った瞬間にこの「y」はバグになるということです。

つまり人間がその考えをほんの少し変えただけで，そのバグは生を与えられるのです。そして逆に，あ，この部分はこれでいいんだと思った瞬間にそのバグは生を奪われ，その一生を終えることになるのです。

## バグの生き残り戦略

そういうわけで，すぐにコンパイラに検出されてしまうような種類のバグは，多数になる瞬間もあるのですが，きわめて短命に終わります。したがって，バグとしても，表面にはなかなか出ずに潜行するようなタイプであることが長生きの決め手となります。

種としてバグをみた場合，まず子孫の残し方は，単性生殖であるといえます。基本的には，プログラム全体のコピー操作が人間によって行われたときに，自分自身の正確な複製が作られるわけです。まったく受動的であるといえるこのような子孫の残し方が，バグたちの不幸を決定づけているともいえます。

しかし逆に，きわめて強力な繁殖能力をもっているとみなすこともできます。なぜならば，たとえば，パソコン用のワープロソフトの中に50匹のバグがいたとして，それが10万本売れれば，それだけで500万匹のバグ仲間が存在するということになるのですから。

ただし，単にひとつのプログラム中にバグが多ければそれで種の保存にとって好ましいかというとそうとも限りません。あるプログラムにバグがあまりに多ければ，そのプログラマは，そのプログラムを何とかまともにしようとする気をなくしてしまうかもしれません。その場合には，

```
rm program1.c
```

とプログラムごと消されてしまい，中に棲息していたバグたちは全員即座に絶命することになります。

さらに，プログラムを作るごとにそのようなバグが多数生まれてしまうと，せっかくこの世にたくさんバグを生み出してくれる神様であるプログラマのプログラミング意欲をそいでしまって，よけい事態は悪いほうへと向かってしまいます。

しかし，それよりも何よりも，あまりにバグの多いプログラムは，市販化による大量複製という王道を歩くことができません。したがって，プログラムの奥底のあまり目立たないぐらいのところでひっそりと生活をおくるということが，バグの生き残り戦

略として重要なのです。

バグたちも精一杯の見栄をはるときがあります。それはコンパイラがエラーを検出するときです。たった1匹のバグなのに，コンパイラを走らせると，山のようにバグ検出のメッセージが出ることがあります。たとえば，画面に文字列を出力する部分で，文字列を閉じるほうの引用符がないという，よく観測されるが寿命の短いバグがいます。

コンパイラによってはこのひとつのバグを数多くのバグと勘違いしてしまいます。仲間はこんなに多いぞと煙幕をはることによりこのバグは精一杯虚勢をはっているのです。確かに，超初級プログラマはこのメッセージに驚いて，そのバグの所在の発見に手間取ってしまい，結果として数分そのバグの寿命が延びるという効果もあるかもしれません。

しかし，エラーを最後に検出されたものから順にさかのぼってチェックしていくようなプログラマはいないでしょうから，それほど有効な戦略とはいえないでしょう。まあ，実際の数より多いバグを見せつけられたために，デバッグ作業の効率がやや落ちてプログラム完成までの時間が遅れるという心理的な効果もなくはないでしょうが。

## 環境は悪化の一途

人類の100倍ぐらい，あるいはもっといるかもしれませんが，そんなに多数生息しているバグたちの未来はどうでしょうか？それはとてつもなく暗いようにも思えます。

プログラムの生産効率が上昇することはそれはとりもなおさずバグの数や寿命の減少を意味します。ところが，最終的にはプログラムの生産効率を上げることを目標としている研究は無数にあり，それらは確実に成果を上げてきているといえるのです。

たとえば，バグたちの良好な環境のひとつでもあったC言語はANSI規格によりだいぶ居心地の悪いものになってきたといえます。プロトタイプ宣言というのも大きな環境悪化といえましょう。プロトタイプ宣言とは，プログラムの中にその実装とは別のところにその関数を宣言しておくもので，その結果，その情報をもとにしてコンパイラが関数の引数や数に関するバグの誕生を妨げるというものです。

バグの誕生が減少し，また寿命が縮まる一方で，繁殖に関しても今後の見通しは明るくないような気もします。たとえば，バグにとって好都合であった，内部にゾロゾロと死にかけのバグを含んでいるようなワープロの(好スタートを切ったということに大きく依存していると考えられる)独占的販売のような現象は，情報化社会の成熟とともに消えていくだろうと考えられるからです。

## バグの明るい未来

たとえそれが有機物で構成されていなくても，生命としての形式を有するものならすべて重視するというポリシーをもつ私(こんなことをいい切ってよいのだろうか？)はつい，あまりに虐げられているバグたちの保護を考えてしまうのです。

どうすれば保護できるかということですが，基本的には，あまりにバグが全盛を誇るとそのソフトは売れなくなり，ソフトウェア全般に対する不信感を生み出し，結局はバグ自身の存亡に関わるという考えがあります。したがって，重要なのは人間との共存をはかることにつきると思います。

いくつかの要点を挙げてみましょう。

・この世に誕生したとたんコンパイラでチェックされ残酷に殺されるようなあまりにせつないバグは，もとから生み出すべきではない。

・あまりにしょっちゅう顔を現すようなバグは，なるべく自重してプログラムの奥深く滅多に顔を出さないところに潜むべきである。

・たとえ売れているソフトでも，あまりに有害なバグが多く含まれていると，しまいにはソフトウェア全般に対する不信を招くので，そこそこの悪さをするようにする。

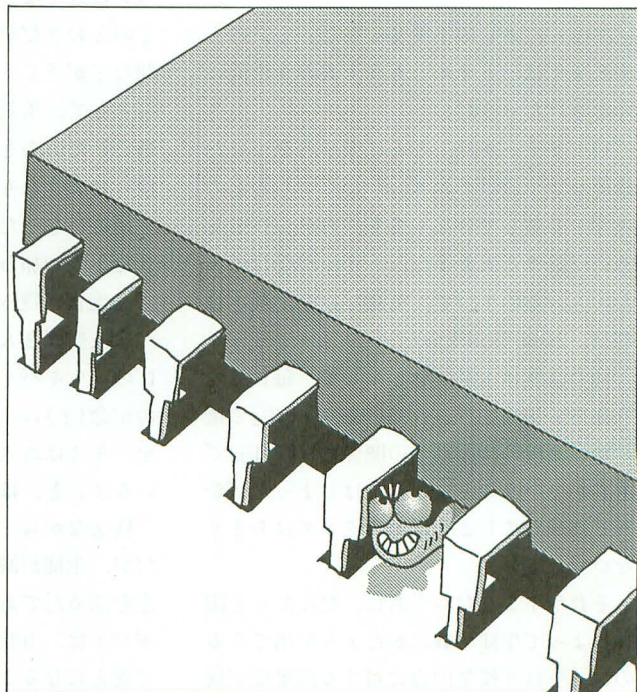
ここに挙げた例は，積極的な意味合いでの人間とバグとの共存は意味していないように思えます。そこで，もう一歩踏み込んだバグの姿として，より文化的な位置づけを想定するのです。バグが害虫から一気に芸術的な存在へと大変身する道です。

計算機科学がさらにさらに発展すると，プログラミングなどという作業は本当にごく限られた少数のプロフェッショナルだけが行う芸当になり，一般の人にとってプログラミングはそれこそ趣味や娯楽ということになるのではないかと思います。

そのようなある意味では成熟した社会において，バグというものは，プログラムの生産効率を下げる害虫などと位置づけされるわけがありません。プログラミング自体を楽しんでいるわけであって，プログラムが完成するまでの時間がどのくらいかかったかということは大した問題ではなくなっているのですから。

そしてそのような時期こそがバグたちにとって極楽の日々なのです。プログラマたちはペットのようにバグをかわいがります。プログラマ同士の会話も，「このプログラムにはこんなに可愛いバグがいるんじゃ」とか，「あのプログラムのバグが230匹に増えたわい」などと自慢し合うのです。

illustration : Haruhisa Yamada

第84回

猫とコンピュータ

# ウナギパイと白いキー

Takazawa Kyoko
高沢 恭子

世の中の多数派だと，なにかと便利で安心なのは事実。そして，みんながそのことを選ぶと，ますますその傾向は強まります。たとえ少数派でも好きなものを貫く，というのは難しいようですが……。

「現役高校生のための予備校」がキャッチフレーズの「Oゼミナール」の掲示板には，テストなどの成績発表にまじって，こんな告示も張り出されるそうだ。

「消滅クラス　E6580」

ちなみにこれは，トオルが毎週金曜日に受講していたクラスである。

なぜ「消滅」してしまうのかというと，生徒が少なすぎるからで，「E6580」というクラスは，6月に入ってからは，在籍が2人になっていた。

## 別れのお菓子

「すまん，オレの不甲斐なさだ」と，担当のK先生は，トオルともう1人の女生徒に頭をさげたそうだ。

Oゼミナールは，とくに大学名をつけた講座を2つ設けており，かならずしもその大学を希望していなくても，力をつけるために受講する人も多い。トオルが受けていたのも，その1つで，英語だけを，週1日だけ，240分学ぶものだ。

同じ講座は1週間をとおして，毎日ちがう先生の担当で行われていて，「先生」で選ぶか，高校の時間割との関係で「曜日」で選ぶかということになる。はじまったばかりで消滅してしまうほどのクラスはあまりないらしい。

それがすこしたつうちに，だんだんと曜日によって生徒の数にかたよりが出てくるのは，やはり授業内容に対する満足度が反映してくるのだろうか。

都合で振替の授業を受けるときは，きちんと申し込むことになっていて，それ以外は，ちがう曜日に自由に出席することはできない。在籍しているクラスを移動したいときは，手続きをしなければならない。先生も生徒も責任をもったやりかたになっているのだが，トオルのクラスのメンバーたちは，移動を希望して，1人，また1人とクラスを移りはじめたそうだ。

とうとう3人になったとき，先生のいないところで，「3人だけでがんばろう」とおたがい誓いあった。もうほとんど個人レッスンに近くなっていて，ぜいたくといえばそのとおりだが，少人数では意見交換や質問などが乏しくなってきたり，欠点もある。

そして，勇気のある1人がほかの曜日に逃亡した。あとの2人はおたがいのために残ったようなものだ。

最終になった授業は，振替授業を受けにきた1人が加わったので3人になった。

「最後まで残ってくれてありがとう」

K先生は2人にお礼をいって，浜松みやげのウナギパイを2つずつ，3人にお別れの記念(?)にくださった。それからトオルを「キミは△大に合格してくれると思っているよ」と，はげまされたそうだ。

残念ながらトオルは△大は受験しないのだが，生徒が減っていくにつれて，なお熱意を深めたであろうK先生のお別れのウナギパイは，力強くユーモラスなエールとして支えになることだろう。

まるで「チップス先生さようなら」のふんいきだが，K先生は通常の授業のほうもあることだし，消滅になったクラスのトオルたちはほかの曜日に移動できて，心細さからも解放されるというものだ。

予備校の先生たちは人気が武器であるというのはよく聞いていたが，人気なんていうアイマイなもので1つのクラスが消えるとしたら，このアイマイは強い。

Oゼミの説明会で私もK先生にお目にかかったけれど，堅実なタイプの立派なかただった。

予備校は「やればできる」と気合をかけて，「やりかたしだい」と秘策をちらつかせる。なんでも予備校がさずけてくれるわけではないのに，生徒はそんな気にもなりかねない。そこで，ものたりなく感じると，ほかの先生やクラスが気になってくるのだろう。

おちついたふんいきの授業にファイトが感じられなくなり，活気のある授業がいかにも盛りだくさんのように思えるのもわかるけれど，自分が勉強せずに，先生の人気とパフォーマンスだけで合格できるものではない。トオルのカバンのなかでちょっとくずれかけたウナギパイを，私もわけてもらった。K先生にもエールを。

## 気持ちのいいマッシロ

ハイテクに対するローテクとは，「高度技術革新と関係のないレベルの工業技術。昔からの日用品などの生産に利用される程度の技術をさす」そうだ。旺文社の『カタカナ語新辞典』(津田武編)には，6年前からこう掲載されているのに，1993年版の『現代用語の基礎知識』に「ローテク」の掲載はなかった。

ハイテクと呼ばれるものに対して，うしろをふりかえって呼び名をもらったようなローテクだが，漠然としていてずいぶん範囲が広そうだ。「昔からの……」とはどの時代からでもよいように思うが，技術はどのあたりで線がひかれるのか。やはりアナログ時計とデジタル時計あたりが境界線になるのだろうか。

ハイテクノロジーには，半導体素子技術やマイクロエレクトロニクスばかりでなく，遺伝子操作の技術，生化学技術もふくまれるというから，これらがますます発展していけば，いまのハイテクといわれているも

のも，やがてローテクの分野にいれられていくかもしれない。つまり，パソコンやワープロなどというものも，「昔からの日用品」にまで普及すれば，親しみをもったローテクの製品になる日もくる。

などというのは自分勝手な想像だが，7月号にあったようなローテクを駆使した心地よい環境整備にはとても共感する。

精密機器だからといって，あてがわれたままに，ありがたく使わなくてはならないというのでは，つまらない。もっと自分の好みをとりいれて，なるべく使いよいものをといった意欲があったら，そのインスピレーションは，ローテクの技術によって改革がためされる。

「じつはキートップになにも書かれていないキーボードを前から考えていたんだよ」

夫が7月号の伊澁見あきら氏の「もっとも人に近いインタフェイス」を読みながらいった。

海外版のキーボードをジャンク屋さんでみつけて，X68000にさしかえてみたら，「かな表示」がないのでスッキリしてカッコいいという1文があったのだ。海外の製品なら，なるほど日本語の「かな」キーはないはずだ。夫はさらにアルファベットも数字もない，ノッペラボウのキーボードが所望らしい。

「マージャンのパイパンみたいに，なんにも書いてないの？」

「そう，どうせブラインドタッチなんだから，表示はいらないわけだよ。スッキリしてきれいだし，キー入力がなお上達すると思うんだ」

ときどき，キーの表面にゴチャゴチャと書かれた文字を，とてもわずらわしく感じるのだそうだ。私などは，連日，何年にもわたって叩きつづけているキーボードの文字がいつまでも鮮明なことに，むしろ感心してしまうのだけれど。

たしかに，ひとつのキーに多いものでは4種類もの表示があって，見た目には美しくない。そこまで親切でなくても，もっと省略の方法があってもいいかと思う。

それから，夫はさきごろ，NIFTY-Serveの「サーチャー倶楽部」のかたたちと朝日新聞社を見学して，新聞記事のデータベースを制作する過程を見せてもらった。各分野の記事を法則化されたマニュアルにもとづいて，編集，入力していく人たちの作業にはおどろいたという。

しかしもっとびっくりしたのは，いっしょに見学したメンバーのひとりの，キー入力の速さと確かさだった。現役の学生だという男性は，持参したノートパソコンに，現場で受ける説明をそのまま猛烈なスピードで記録しつづけていたそうだ。

私からみたら，じゅうぶんにキー入力の速い夫だが，もっと上達したいという。

illustration : Kyoko Takazawa

## 楽しみな第1号

夫はつぎの休暇にアキバにでかけたとき，無表示のキーボードをさがしてみた。やっぱりそれは無理だった。製造過程ではかならずできるものなのだから，なんとか手に入らないだろうかと考えると，私も真剣になる。こうなったら，あの「パソコン新品&古物商」，しかも「珍品，ジャンクもある店」のオーナーで，修理，改造自在の技術者H氏にたのんでみようかしら。それもむずかしいだろうなぁ。

マッシロケのキーボードをつくるためのローテク作戦は，できるかどうかわからないだけに，楽しみがある。

「プラモデル用の塗料で塗ってみたらどうなるかな」と夫がいった。

「すぐはがれて，下から文字が出てくるんじゃない？　かわいたあともスベスベの感触がなくて，指にはりつきそうだし」

塗りムラなんかもできたらミジメな模型みたいだろうな。イメージ作品として展示するくらいならいいけれど，はたして使用にたえるだろうか。ましてカッコいいレベルに達するだろうか。

コピー機のそばに，トオルが書いた楽譜が何枚か置いてある。3年生の芸術科目は自由選択で，あえてとらなくてもいいのだが，彼は音楽を選択している。受験と直結しないこの時間は，みんなの大きな楽しみらしい。

楽譜は，1学期のしめくくりにグループでやる研究発表の資料だった。

「THE BOOM」というロックバンドの「島唄」が話題になっているが，このなかの琉球音階を中心に，日本に伝わる音階の原型を分類してサンプルとともに説明する。そのあと，発表のメンバーで「島唄」を演奏するそうだが，これが最大の楽しみなのだ。ギター，フルート，ピアノ，ビオラ，それとトオルのボーカルで，なんとか沖縄の味を出そうという計画だ。

パート別の楽譜も，綿密にこしらえてある。各メンバーはこれにしたがって演奏するわけだが，考えてみれば，これらの記号で命令されている音がどこの位置であるかは，楽器に書かれているわけではない。

ピアノや楽器のキーボードは，はじめからノッペラボウだ。ピアノの「ハ」の鍵盤に，「ハ長調のド」なんて書いてない。その同じ鍵盤が，「ヘ長調のソ」になったり「変ホ長調のラ」になったりするのだが，それをみんな書いたらたいへんだ。

これはどの楽器でも同じで，頭のなかで整理された24とおりくらいの音階(ドレミファソラシド)を，指がおぼえていて，正しい位置をおさえる。

パソコンのキーボードもいっそなにも書かれていなければ，みんな配置や組み立てを頭にしっかりいれるようになって，迷いのないキーアクションができるようになるかもしれない。マッシロのキーボードは，それほど非常識なものではない。

ピアノにも白鍵と黒鍵があって，大きさとかたちが変えてあり，わかりやすいし美しい。パソコンのキーボードも，ファンクションキーや機能キーは色を変えて，ツートンカラーになっているものが多い。デザイン上の効果もあるのだろうが，大きさと色を変えるだけで，ずいぶん表示の代わりの役目をはたすこともできるのだ。

なんとか，美しい無表示のキーボードがどこかにあらわれないものだろうか。

# X-OVER・NIGHT
（クロスオーバーナイト）

## [第38話]
# 「衣」と「住」

TAKAHARA HIDEKI 高原 秀己

パソコンとかAV機器，MIDI楽器とかに密着した生活をしていると，ついついエレクトロニクスがらみでない品物には興味が乏しくなることは否めない。とくに感覚が貧しくなってしまうのは，ファッションとインテリアだと思う。だいたいが秋葉原なんぞを歩いていて，ファッショナブルな人を見ることは，ごくごく稀。休日なのに「背広にネクタイ」というとんでもない人とか，Tシャツの上にここ数年洗ったことがないようなブルゾン，という手合いが多い。

まあ「背広にネクタイ」さんが「ジャケットにスカーフ」に切り替えるかどうかはともかくとして，Tシャツ派の人は，どうもファッションに気を使わないことを自らのステータスにしているような向きがある。どのようなステータスを持とうが個人の勝手，それを論評するのは大きなお世話ではあるのだが，体臭の強い人がTシャツ全体から漂う汗臭さに配慮しているかどうかは，論評の対象となる。で，そういう人は概ねそんなことはまったく気にしたことすらない，というのが結論であることが多い。

これはいけない。他人に迷惑をかけているのだから。超高級ブランドのコロンをつけなさいとはいわないが，せめてパウダースプレーなる商品が世の中に存在することは知るべきであろう。ちなみに，かくいう僕自身，他人に自分のワードローブを自慢する水準にはほど遠いことは正直に申告しておこう。

注：パウダースプレーとは，「8×4」とか「DO&BE」とかのこと。

とはいっても，ファッションについては，たいていの人がある程度の興味は持っているだろう。

むしろ興味を持ちづらいのは，家具やインテリアのほうだと思う。なにしろすでに日々，生活を送っているわけで，新しい家具を買わなければ生活に支障をきたす，という場合は少ない。「まあ，いずれは」なんていってるうちに，すぐに1年くらいたってしまう。もちろん結婚していれば別だが，独身男性ともなると，もう壊滅的なのも当然かもしれない。

だが，インテリア雑誌を読んだり，デパートや大型スーパーの売り場をフラフラしてみると，いまの自分の住環境が決してよくないことに気づく。とくに自分がまったく知らなかった用途とか機能のあるインテリア家具がこの世に存在していることを知り，呆然とすることすらある。ついでにいえば，そういう家具が意外と大型ディスカウントショップで売っていたりするから，なおショック。「ああ，自分の生活は単調だったのだな」なんて反省も生まれてくる。

もちろん，新しいインテリア家具を購入することが住環境をベターにすることとイコールではない。「カーテンは洗うものだということを初めて知った」とは村上春樹の『ノルウェイの森』に出てくる台詞だが，このようなルーチンから抜け出す作業こそがインテリア感覚というものなのだろう。

さて，インテリアに気を配るとして，実際にどうするかは，人それぞれ。

とりあえず，自分のケースをちょっと紹介すると，以前は2部屋のすべての場所に目いっぱいの物を置いていた。なにしろ友人が来ても「座る場所がないぞお」というほどの状態。それでももっと大量に物で埋めつくさないと，2つの部屋が有効活用できないと思っていたほどなのだが，ある人と話していて，次のようにいわれた。「他人がいつやって来ても，感心させられるような部屋にしていないといけない。そういう努力をしていないから，実際に女性が部屋に訪ねてくることもない。だからガールフレンドもできない」

不思議な三段論法なのであるが，なんとなく説得力があった。それで全面的に見直すことにした。

とりあえず，インテリア雑誌に載っているモデルルームのような状態に挑戦しようと，目標を高く掲げた。

もちろん全面的にそうするのは絶対に不可能。だが，少なくともあるアングルだけはそれに近いようにできないかと，やってみることにした。

まずはモデルルーム化の条件を割り出してみた。家具の高さを統一するとか，窓を飾りつけるとか，観葉植物があるとかはさておき，次の3つの条件が浮かび上がった。

1) そこそこ広い部屋であり，置いてある物が極めて少ないこと。
2) 和風インテリアで固める場合を除き，畳は露出しないこと。
3) 家具はインテリア性の高いものにし，色調を統一すること。

まず1)は物理的に不可能な気がしたのだが，よく考えてみると，2部屋がのうち1つをオープンスペース化をしてできなくはないのでは，と発想の転換をしてみた。片方の部屋に図書館風に本棚を4つ平行に並べ，ビデオソフトも常時使わないものはすべてそちらに移した。つまり完全倉庫化である。本棚や高さの高いラックをビッシリと置いたので，面積以上に収容力が確保できた。

あとは簡単だった。2)を実行し，3)は，もともと黒のモノトーン家具が多かったので，適度に買い替えをするだけですんだ。

モデルルームとはほど遠いが，とにかくカーペットの上にゴロリと横になったり，新しく買った座り心地のいい椅子に座ってテレビを見たり，という状態だ。ちなみにパソコンやらAV機器は，こちらの部屋の片側に集中配備してある。

自分の部屋の紹介ばかりになってしまったが，要はインテリアにも気を配ってみましょう，ということだ。雑誌を読んだり，デパートの売り場に行くと，いろいろと新たな発見がある。最近話題の押し入れ用収納ラック，変形ベッド，徹底したローファニチャー，部屋を分割するネットパーテーション，タペストリー，ブラインド……。

いつも同じような服装で，パソコンなどの機械に囲まれて閉塞した生活するのは味気ない。みなさんもいろいろと衣と住の環境を改造して，心に開放感と余裕がある生活に挑戦してみませんか？

illustration：Haruhisa Yamada

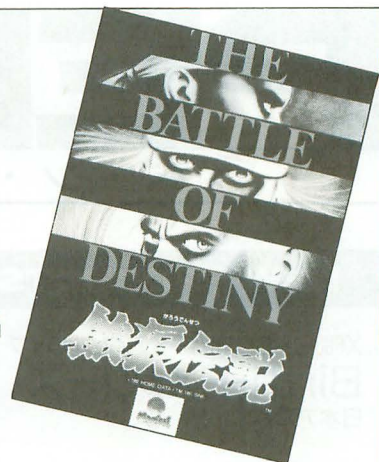
# 愛読者プレゼント

魔法株式会社
☎078(261)2790

## 餓狼伝説

X68000用　5"2HD版

8,800円(税別)　3名

2P協力バトルや同キャラ対戦もできる格闘アクションゲーム。

エレクトリックシープ
☎052(775)0530

## ロボットコンストラクションR.C.

X68000用　5"2HD版

8,800円(税別)　3名

ロボットの設計，動きのプログラミングで最強ロボットを作ろう！

### プレゼントの応募方法

とじ込みのアンケートはがきの該当項目をすべてご記入のうえ，希望するプレゼント番号をはがき右下のスペースにひとつ記入してお申し込みください。締め切りは1993年9月18日の到着分までとします。当選者の発表は1993年11月号で行います。また，雑誌公正競争規約の定めにより，当選された方はこの号のほかの懸賞には当選できない場合がありますので，ご了承ください。

スピタル産業
☎03(3251)2918

## 68COLOR JOY CONT TurboV

X68000用

3,000円(税込)　5名

X68000本体と同色という，こだわりのジョイパット。限定販売品です。

ポニーキャニオン
☎03(3221)3151

## テレホンカード

5名

NEO･GEOのゲーム「龍虎の拳」の完全攻略ビデオおよびレーザーディスク発売記念のテレホンカード。

5

翔泳社
☎03(5467)3777

## にこっ！

580円(税込)

5名

パソコン通信などでお馴染みの絵文字集です。「(^_^;)」や「_(._.)_」のはがき4枚つきです。

### 7月号プレゼント当選者

1サンダーレスキュー　(三重県)山崎拓人　(島根県)遠藤敬裕　(熊本県)宮崎勝史　2オリジナルポロシャツ　(秋田県)三浦栄悦　(群馬県)天海宏人　(埼玉県)河田　真　長沼宏之　(静岡県)藤田康一　(愛知県)大瀧良和　(三重県)下田達也　(京都府)福知　健　(兵庫県)溝畑知幸　(富山県)吉岡昌徳　(福井県)上池宏幸　(岡山県)野崎　崇　(鳥取県)梅崎正晃　(大分県)大木場康晋　(沖縄県)伊福　透　3オレンジカード　(北海道)松下一郎　(東京都)酒井直己　小倉圭司　(富山県)大掛泰誠　(香川県)木村信之　4レスラーマスク　(埼玉県)山本典俊　(愛媛県)中矢史朗　(敬称略)

以上の方々が当選しました。商品は順次発送いたしますが，入荷状況などにより遅れる場合もあります。

### 7月号モニタ当選者

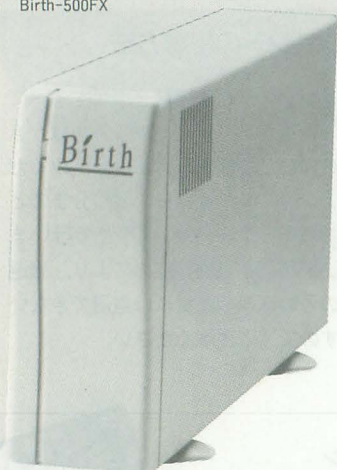
RED ZONE　(東京都)石井清貴

# PENGUIN INFORMATION CORNER

ぺ・ン・ギ・ン・情・報・コ・ー・ナ・ー

## NEW PRODUCTS

### X68000用SCSIハードディスクドライブ
### Birth-FXシリーズ
日本アルトス

Birth-500FX

日本アルトスはX68000用SCSI外付けハードディスクドライブを発売した。

今回発売されたのは「Birth-185FX」「Birth-240FX」「Birth-340FX」「Birth-500FX」の4機種で，主な仕様は以下の通りとなっている。

●Birth-185FX
記憶容量：185Mバイト
平均アクセスタイム：12ms
キャッシュメモリ：32Kバイト

●Birth-240FX
記憶容量：246Mバイト
平均アクセスタイム：12ms
キャッシュメモリ：32Kバイト

●Birth-340FX
記憶容量：360Mバイト
平均アクセスタイム：12ms
キャッシュメモリ：128Kバイト

●Birth-500FX
記憶容量：540Mバイト
平均アクセスタイム：10ms
キャッシュメモリ：128Kバイト

従来のBirthシリーズに比べ，データ転送レート30Mbit/sと40%のスピードアップを実現した。

さらに，各機種ともSCSI-2（FAST）インタフェイス対応ドライブ（従来のSCSIインタフェイスにも対応）を採用している。

価格は「Birth-185FX」が89,800円，「Birth-240FX」が118,800円，「Birth-340FX」が158,000円，「Birth-500FX」が218,000円（すべて税別）となっている。

〈問い合わせ先〉
日本アルトス㈱　☎03(5820)3800

### 関数ポケットコンピュータ
### PC-E650
シャープ

PC-E650

シャープは関数ポケットコンピュータ「PC-E650」を発売した。

主な特徴として，従来の「BASIC命令」と異なり，行番号を指定しなくても“プログラム全体の構成”を判断して実行する「構造化BASIC命令」や，画面のカーソルをパソコンのように上下左右に動かせる「スクリーンエディタ機能」，240×32ドットサイズの画面表示でグラフや図形も表現し，公式や定数を合計99個まで記憶できる「数式記憶機能」などがある。

さらに，数学，科学，工学，統計でよく使うプログラムや定数をメニュー形式で選択できる「エンジニアソフトウェア」を搭載した。

メインメモリは64Kバイト（ユーザーエリア約61Kバイト）を標準装備。最大128Kバイトまで拡張できる。

価格は33,000円（税別）。

〈問い合わせ先〉
シャープ㈱　☎06(621)1221，043(299)8210

### パーソナル/オフィスワープロ
### WD-A570/SB55
シャープ

WD-A570

WD-SB55

シャープは書院シリーズの最新機種「WD-A570」と「WD-SB55」を発売した。

「WD-A570」では本格的な暑中見舞い，年賀状，案内状を作れる「アート倶楽部」でデザインソフトの強化，4書体の書院スーパーアウトラインフォントをROMで内蔵，約92万語の辞書など，基本機能の充実をは

かっている。
さらに，光通信コードレス「10キーステーション」を装備，表計算の作成などに便利で，本体収納タイプなのでじゃまにもならない。付属アプリケーションのなかには，ロールプレイングゲーム形式のタイピング練習ソフトも入っており，自然にタイピングに親しめる。
印刷では，書院スーパーアウトラインフォントを生かすアプリケーション「おもしろ印刷Ver.5」で，テープラベル印刷なども行える。
「WD-SB55」は，液晶画面を手前にスライドさせるスイングトップデザインで，ペン入力を重視した設計となっている。付属のアプリケーションも「WD-A570」よりさらに充実し，他社のワープロで作成した文書データを読み込んで，文字，罫線だけでなく，書式，文字装飾まで利用できる(Rupo, OASYS,一太郎Ver.3/4/dashで作成した文書データの利用が可能)。
また，書院LANのクライアント機として利用可能で（接続には別売りの接続機器が必要），プリンタの共有もできる。
価格は「WD-A570」が200,000円，「WD-SB55」が330,000円（ともに税別）となっている。
〈問い合わせ先〉
シャープ㈱　☎06(621)1221,043(299)8210

## X68000/030用98バスマウスアダプタ
# MK-MJ1
## 満開製作所

MK-MJ1

満開製作所では，X68000/030にPC-9801用のバスマウスを接続するためのアダプタ「MK-MJ1（愛称：満開式鼠信号変換装置壱號）」を発売した。
本機は，マウスとX68000/030の間に接続することで，PC-9801用のバスマウスを使用できるようにするためのもの。
基本的に使用できるマウスは2ボタン，200～400カウントの標準的なPC-9801用のバスマウスで，光学式，機械式エンコーダマウスのどちらにも動作保証をしている。
現在，NEOSのGM-50AUTO，和知電子のMK MOUSE，ELECOMのEGG MOUSE AVについて動作確認済みである（Oh!X独自調査）。
価格は3,500円(税別)。
〈問い合わせ先〉
㈱満開製作所　☎03(3554)9282

## 液晶ディスプレイ
# LC-10V1
## シャープ

LC-10V1

シャープは，10.4型TFTカラー液晶ディスプレイ「LC-10V1」を発売した。
これは，パソコンの表示に加え，テレビやVTRなどの映像情報を忠実に表現する初のマルチメディア対応の液晶ディスプレイである。
そして，1600万色の多色表示により自然で鮮明な高画質を再現した。外光の反射を従来の10分の1（シャープ比）に抑えた低反射液晶パネルの開発により，明るい部屋でも反射の少ない鮮明な画像が楽しめる。
また，この液晶ディスプレイはMacintosh LC/II/Quadra，PC-9801，X68030(VGA)などにダイレクトに接続できる。
価格は798,000円(税別)。
〈問い合わせ先〉
シャープ㈱　☎06(621)1221，043(299)8210

## パーソナル電子辞典
# IDX-7500/9500
## キヤノン

IDX-9500

キヤノンは，英和，和英，国語，漢和の4つの辞典機能を1台に収めたパーソナル電子辞典「ワードタンクスーパーシリーズ」2機種を発売した。
「IDX-7500」は，日常生活に十分な漢字，英単語など，約27万データを収めている。2枚のICカード（オプション）を利用することでさらに約50万データまで拡張が可能である。検索も従来の「ワードタンクシリーズ」よりも平均で1.5倍，最大で3倍の高速化がはかられている。画面も64×159ドットで，画数の多い漢字も鮮明に表示する。
さらに電子辞典の特性を生かし，関連情報（類義語，反対語，意味，熟語など）が収められている言葉はアイコンでひと目で確認でき，アイコンを選択して必要な情報だけをワンタッチで取り出すことが可能。また，各辞典で表示された言葉をほかの辞典にジャンプしてさらに詳しく調べられる「パワフルジャンピングサーチ機能」を搭載している。
「IDX-9500」では，「IDX-7500」と同じレベルの機能を約65万データで実現している。
価格は「IDX-7500」が26,000円で，「IDX-9500」が45,000円（ともに税別）となっている。
〈問い合わせ先〉
キヤノン㈱　☎03(3455)9681

## 電子電話手帳
# EZ-500
## カシオ計算機

EZ-500

カシオ計算機は，カードサイズの電子電話手帳「EZ-500」を発売する。
本機は，財布やカードケースの中にテレホンカードと一緒に入れて持ち歩ける1.4mmの薄型ボディで，5種類のデザインがある。最大300件(名前6文字，電話番号12桁の場合）の電話番号が記憶でき，電源の供給を受けなくてもデータを保持できるEEPROMをメモリに採用。データ保護用電池が不要なので，内蔵ソーラー電源のみで電話番号を表示する。電話番号の登録および変更は，付属の電源ユニット（バッテリーステーション）と接続して行う。
さらに，パスワードを使ったシークレット機能，電源入力時に登録した人の名前が表示される所有者登録機能，10桁計算機能などがついている。
価格は5,900円（税別)。
〈問い合わせ先〉
カシオ計算機㈱　☎03(3347)4830

# FILES Oh!X

このインデックスは，タイトル，注記――著者名，誌名，月号，ページで構成されています。夏が終わると，次の楽しみは食欲の秋？ 夏バテしてた人も，外で遊んでばかりだった人も，涼しくなったらパソコンの季節かな。

## 一般

▶どうなる？　シミュレーションゲーム
シミュレーションゲームの2大流派「リアルタイム制」と「ターン制」。リアルタイム制はシミュレーションゲームのトレンドか，などメーカーの意見を聞きながらシミュレーションゲームの将来を予測?!――編集部，テクノポリス，8月号，6-13pp.

▶世界のゲーム＆エンターテインメント！
日本，台湾，アメリカ，スペインのアミューズメントショウをひとまわり。パソコンゲームやコンシューマゲームはもちろんアニメや漫画やその筋の玩具など，各国の遊び事情が楽しめるぞ。――編集部，コンプティーク，8月号，31-49pp.

▶パソコン通信をやっつけろ！
ついにパソコンを購入，自宅で通信を始めた主人公「なお」。しかしまだまだ試練は続くのであった。パソコン通信を漫画で勉強?!のコーナー。――ふうま漣，コンプティーク，8月号，220-225pp.

▶新鮮良品館
シャープのペン入力ワープロ「書院 WD-A770」や軽量薄型ワープロ「書院 WV-S250」をはじめ，各メーカーの家電新製品を紹介。――編集部，POPCOM，8月号，118-119pp.

▶THE NEWS FILE
日本語Windows3.1をひっさげて来日したビル・ゲイツ。コンパックが発売する次世代CPU，ペンティアムを搭載したマシン。ビジネスショウ'93の模様。などなど，家電パソコンやアミューズメント周辺の話題。――編集部，LOGIN，13号，30-37pp.

▶ハードディスクでサクサクゲーム！
世はハードディスクの時代だ。対応しているゲームもどんどん増加中。値段もお手ごろ，いま買わずしていつ買う！　HDカタログなど。――編集部，LOGIN，13号，195-203pp.

▶電網幼稚園
パソコン通信の幼児教育，というわけで，ネットの楽しさを遊園地化して紹介するシリーズの第3回。フリーソフトやチャット，オンラインゲームなど，あなたならではの楽しみをみつけよう！――編集部，LOGIN，13号，246-249pp.

▶THE NEWS FILE
シャープの，長文レポートや論文作成に便利な機能を付加した大学生のためのワープロ「WD-SR5L」を紹介。恐竜ブームも影響を及ぼしている東京おもちゃショウの模様。東芝のDOS/Vマシン一挙13モデル発売。Windows対応のノートパソコン「EPSON PC-486NOTE AS2」など。――編集部，LOGIN，14号，30-37pp.

▶電網幼稚園
初心者ネットワーカーのみなさまへ。ボード，メールの書き込みのマナーについて。――編集部，LOGIN，14号，248-249pp.

▶最強のスキャン・コンバータ登場！
X68000，PC-9801，FM TOWNS，DOS/V，DynaBook，Macintoshなどのパソコンをテレビに接続可能にする「XVGA-Iv」登場。――編集部，マイコンBASIC Magazine，8月号，42-43pp.

▶書院パソコン
ワープロに本格的パソコン機能が合体。400dpiプリンタ内蔵で386SX搭載のDOS/Vマシン，シャープの「PC-WD1A」「PC-WD1AD」「PC-WD1B」「PC-WD1BD」。――編集部，マイコンBASIC Magazine，8月号，56-57pp.

▶BASICプログラミング講座　第16回
光の反射を使ったレーザー光線ゲームを作る。反射，屈折といった物理現象を数学化，プログラミング化してプログラムの基礎を教えている。――東幸太，マイコンBASIC Magazine，8月号，86-90pp.

▶ワープロ・電子手帳で遊べるゲームソフト
シャープの書院シリーズで使えるゲームソフト「Missing Word」と「ハーフタイムゲーム」，電子システム手帳用ゲームソフト「プロゴルフカード」，「ハットリスカード」などを紹介。――編集部，マイコンBASIC Magazine，8月号，238-243pp.

▶ASCII EXPRESS
6月に幕張メッセで開催されたWindowsWorldExpo/Tokyo'93や東京・晴海で開催されたNETWORK'93，シャープのX68030専用内蔵型ハードディスク2機種「CZ-5H08」，「CZ-5H16」などの話題。――編集部，ASCII，8月号，184-186，190pp.

▶フォントたすかるプリンタ環境
低価格高性能化が一段と進む昨今のプリンタ界。印字方式やアウトライン技術の紹介とあわせて，各社の最新プリンタを一挙にレビューする。――編集部，ASCII，8月号，261-276pp.

▶COMDEX/Spring WINDOWS WORLD
米国ジョージア州アトランタで行われたCOMDEX/Spring '93とWINDOWS WORLD '93の模様をレポート。今年の目玉と目されたWindows NT vs. OS/2Ver2.1は……。――編集部，ASCII，8月号，288-292pp.

▶スペシャルインタビュー4・榛澤正男
コンピュータの基礎となる論理回路の理論は実は日本で生まれている。そのいきさつと功績をインタビューでつづる。――編集部，ASCII，8月号，325-328pp.

▶極楽辞書引き計画その九 特別編
電子出版に関するトピックを扱うページ。今月は電子出版ビジネス立ち上げのキーパーソンとなったソニーの宇喜多義敬氏に話を聞く。――編集部，ASCII，8月号，329-336pp.

▶パソコンにおけるマーフィーの法則2
話題の書「マーフィの法則」にちなんで，コンピュータ界にひそむあやしい理論を探求する企画。――編集部，ASCII，8月号，337-340pp.

▶バカパパのモノを買いもの
何度でもやるパソコン関連グッズの紹介。150枚FDケース，目のマッサージ機などの怪しいグッズが総出演。――バカパパ，ASCII，8月号，384-385pp.

▶なんでも相談室
ディスプレイは何時間で焼き付くか？――編集部，ASCII，8月号，396-399pp.

▶近代プログラマの夕2　Act.16
日米ゲーム比較文化考と題して，野球ゲームの日米でのテイストの違いを述べる。――ホーテンス・S・エンドウ，ASCII，8月号，404-405pp.

▶Windows時代の大容量記憶装置
MOドライブとCD-ROM，マルチメディア時代を支える2つのメディアの可能性を検証する。MOドライブ一覧表つき。――編集部，My Computer Magazine，8月号，27-44pp.

▶激得！　パソコン買い方心理学
パソコンショップ店員の経験を持つ筆者が，売る立場から正しいパソコン選びの方法を伝授する。――編集部，My Computer Magazine，8月号，155-158pp.

▶XVGA-IV
X68000を含めたさまざまなパソコンに対応したスキャンコンバータが電波新聞社から登場。その詳細である。――編集部，My Computer Magazine，8月号，200-201pp.

▶新世代CPU
これからのCPU市場をリードしていくだろう，インテル「Pentium」，DEC「Alpha」，モトローラ「PowerPC」の3つのプロセッサの内側を紹介。――田嶋孝行，I/O，8月号，24-38pp.

▶春季コムデックス'93
IBMの基調演説の内容，インテルのペンティアムをめぐる動きなど，業界の標準と呼ばれる巨人たちの活発な動きをコムデックスの展示を通してレポートする。――デイナ・ブランケンホーン，I/O，8月号，139-149pp.

▶スーパーコンピューティング入門
今月はフラクタルと自然現象と題して，地形図の形成に挑戦する。――林智雄，I/O，8月号，150-152pp.

▶カラープリンターの選び方・使い方
暑中見舞いの季節ということで，アプリケーションでハガキ印刷することを前提にプリンタ選択のポイントを解説。――編集部，8月号，パソコン倶楽部，8-26pp.

▶夏休みはゲームに熱中
X68000シリーズのゲームをめぐる環境。コンストラクションなどもあわせて紹介。――編集部，8月号，パソコン倶楽部，110-112pp.


参考文献
I/O　工学社
ASCII　アスキー
コンプティーク　角川書店
C Magazine　ソフトバンク
テクノポリス　徳間書店
電撃王　主婦の友社
パソコン倶楽部　技術評論社
POPCOM　小学館
マイコンBASIC Magazine　電波新聞社
My Computer Magazine　電波新聞社
LOGIN　アスキー

## X1/turbo/Z

**X1シリーズ**

▶MULTON

モンスターをやっつけて迷宮を脱出しよう。ブロックパズルアクションゲーム。――寺田宏幸，マイコンBASIC Magazine，8月号，127-129pp.

**X1turboシリーズ**

▶まあぶるず

ボールを台から落とさずにうまく転がして，お菓子を集める。マーブルマッドネスもどき(?)のゲーム。――中村理，マイコンBASIC Magazine，8月号，130-133pp.

## X68000

▶GAMING WORLD

X68000ユーザー待望の格闘アクション「餓狼伝説」，パーティ感覚のカードゲーム「くるくる☆Party」，ついに移植が決定「コットン」など，ゲームソフトの情報。――編集部，テクノポリス，8月号，14-58pp.

▶Software Hot Press

ゲーセンで人気の「コットン」が9月に発売予定だ！――編集部，POPCOM，8月号，15p.

▶ゲームの達人

夏はやっぱりホラーだぜ！「悪魔城ドラキュラ」を紹介。――編集部，POPCOM，8月号，80-81pp.

▶リリースデータ

6月から8月に発売を予定しているゲームソフトのカレンダー。お小遣いの予定にどうぞ。――編集部，LOGIN，13号，14-15pp.

▶最新ゲーム徹底解剖!!

「大航海時代II」は謎の巨艦の紹介やにっくき海賊をおっぱらう方法など。ほかに格闘アクションの王道，2人プレイも楽しめる「餓狼伝説」を紹介。――編集部，LOGIN，13号，134-137，156-157pp.

▶X68030新聞

満開製作所の良心?!「X68000RED ZONE Compact XVI」を紹介。発売を記念してモニタの募集。――編集部，LOGIN，13号，226-227pp.

▶最新ゲーム徹底解剖!!

「大航海時代II」。隠れアイテムや世界の港を公開。 - 編集部，LOGIN，14号，128-131pp.

▶X68030新聞

X68030専用内蔵型ハードディスクが登場。80Mバイト，160Mバイトタイプがあるぞ。新作ゲームはロボットバトルシミュレーション「R.C.」を紹介。――編集部，LOGIN，14号，228-229pp.

▶パソコンゲーム新作一覧

7月から9月に発売が予定されている各機種の新作を一覧表に。――編集部，電撃王，8月号，24-26pp.

▶電撃パソコン

名作アクション，「悪魔城ドラキュラ」をはじめ，「コットン」「ダーク・オデッセイ」などの最新ゲーム。――編集部，電撃王，8月号，70，75，79pp.

▶B-BALL

2人，または4人で遊べるバレーボールゲーム。ジョイスティックを2本，友達を3人用意(?)しよう。――土家貴稔，マイコンBASIC Magazine，8月号，134-135pp.

▶闘技場

相手にダメージを与えて早く体力を0にする。1対1の男の戦い。アクションゲーム。――坂本　蔵，マイコンBASIC Magazine，8月号，136-138pp.

▶ROLLING THUNDER2　～エンディングテーマ～

ナムコのゲームミュージックプログラム。要NAG DRV＋GS音源。――牧田竜也，マイコンBASIC Magazine，8月号，149-150pp.

▶AV STRASSE

マルチメディアを指向するAVマシン最新情報として，SX-WINDOWS対応のドローツール「Easydraw SX-68K」を取り上げ，そのパフォーマンスに迫る。――編集部，ASCII，8月号，349-352pp.

▶FREE SOFTWARE INDEX

Z-MUSICファイルプレーヤー「SXZConductor.x」など，最近大手ネットにアップロードされたソフトウェアを紹介。――編集部，ASCII，8月号，419-425pp.

▶なんでもQ&A

シャーペン.XにPIC形式のグラフィックを貼り込んで，65536色で印刷する方法を解説する。――シャープ株式会社AVCシステム事業推進部，My Computer Magazine，8月号，266-267pp.

▶GCCで学ぶX68ゲームプログラミング　第21回

今回はバックグラウンドにゲームスコアとエネルギー蓄積ゲージを表示させる。その際の割り込みテクニックなどについても解説。――吉野智興，C Magazine，8月号，142-147pp.

## ポケコン

PC-E500

▶SHOOTING STAR2

1ドットの的を1ドットの弾で撃ち落とす。集中力のシューティングゲーム。――楢原隆史，マイコンBASIC Magazine，8月号，140p.

▶BINGO

縦横5マスずつ区切ってあるカードを決まった方法によって消していく。スロットマシン風ビンゴゲーム。――佐藤順也，マイコンBASIC Magazine，8月号，141-143pp.

## 新刊書案内

**マーフィーの法則**
**アーサー・ブロック著**
**倉骨　彰訳**
**アスキー出版局刊**
**B6判　270ページ**
**☎03(3486)1977**
**1,600円(税込)**

マーフィーの法則とは，「失敗する可能性のあるものは，失敗する」というもの。これがまず本書の冒頭に掲げられている。論理では割り切れないけどなぜか起きてしまう，確率論を越えたできごと。多くはそういう気がするだけで，べつに不思議なことでもない，ってわかっていること。でも，つい法則化してしまいたくなるようなことだ。「よりによって～」とか「～のときに限って～」っていうとき，マーフィーの法則が生きてくる。

マーフィーとは誰か。本書の解説によると「1949年，カリフォルニアはエドワード基地」において，とある失敗についてマーフィーというエンジニアが「いくつかの方法があって，そのうちのひとつが悲惨な結果に終わる方法であるとき，人はそれを選ぶ」といったそうだ。それがだんだん一般化していったのだといわれている。「いわれている」だけでそれが正しいかどうかはわからないが，そんなのは些細なことだ。

本書は，そのマーフィーの法則をとにかく集めまくっただけの本。アメリカで3度にわたって出版されたマーフィーの法則を1冊にまとめた豪華本である。そこにはマーフィー的な法則がただひたすら並ぶ。頭から通読しようと思ってはいけない。ただ，気まぐれに好きなところを開いたり閉じたりしながら読むのが正しい。

マーフィーの法則って，コンピュータ業界とはそれほど関係はないのだけれども，日本ではパソコン業界で流行っているらしい。いま，パソコン業界ってアメリカから直に入ってくる情報の早さと量がものすごいし，月刊アスキー誌で連載されていたせいもある。それを差し引いてもこれは理科系感覚にひどくしっくりくるし，特にパソコンなんていう論理的なクセに挙動不振な機械に向かっていると，妙にマッチする。

私もいまひとつ思いついた。「急用は締め切りの直前にやってくる」　(K)

**ネットワークの**
**ソフィストたち**
**市川伸一編**
**日本評論社刊**
**☎03(3987)8611**
**A5判　235ページ**
**2,575円(税込)**

本書は，コンピュータネットワークJUNETのなかで，数学について行われた討論を収録したものである。JUNETとは，日本の大学や研究所のコンピュータを接続した学術ネットワーク。ここでは編者の「数学のテストに記述式問題を導入する」という問題提起から始まり，「表現とは」「数学とは」と，討論は大きく展開されていく。

この例は一般のものとはやや事情が異なる特殊なネットワーク上のことである。しかし，ここから伝わってくる，単なる伝言やおしゃべりではない熱いやりとりは，これからのネットワークの可能性のひとつをかいま見せてくれる。

**大誤解！**
**吉田ユウジ著**
**エーアイ出版刊**
**☎03(5466)3278**
**A5判　231ページ**
**1,500円(税込)**

いわゆるフツーの人にとって，パソコン熟練者への道は険しく，遠い。入門書を読み，人に尋ねても，第一のハードルはなかなか越えられない。なぜか。その原因は，特殊用語の多さにあるのではないだろうか

本書には，パソコンおたくの会話と日本語の対訳，そしてその状況と解説が載っている。さながら「旅行のための英会話」。そう，これはパソコン世界に足を踏み入れて，まだ右も左もわからない人のためのガイドブックなのである。

「ロクハチ」が出てくる「例文」がないのは，ちょっと残念かな。

# QUESTION and ANSWER

**3次元のベクトルの計算方法を教えてください。以前，SIONやZ80'sBarの記事中で少し触れていましたが，どうもわかりません。具体的には，**

**・原点からn離れた点Pを原点を中心にXY平面上でα回転させ，そこからさらにZ軸を通る平面上をβ回転させた場合の最終的な点P'の求め方**

**・X方向にa，Y方向にb，Z方向にcの力を加えた場合の合力を求めるようなイメージで，その合力を示すベクトルの先端の座標の求め方**

**の2つを三角関数や三平方の定理だけで実現させる方法をX-BASICかアセンブラで教えてください。　愛知県　山口　青星**

わかる人にはわかるけどわからない人にはこの質問の意図しているところがまったくわからないと思われますので，まず質問内容を解説しておきます。

こういった疑問はフライトシミュレータなどでの飛行機の挙動を表す際に必ずぶつかる問題です。

単純に考えると，回転行列を使って一次変換すればいいだけじゃないかと思う人もいるでしょう。確かに，高校数学でも2次元の原点回りの回転は出てきますので，それをXY平面とXZ平面などに分けて2回掛けるか，3次元の回転行列で一度に計算するかという方法が考えられます。

ただし，このとき，飛行機などに固定された座標系で指定したつもりの回転角と，実際に出てきた回転角は異なっています。これは，一般的に知られる一時変換の回転行列が「座標軸回りの回転」のみを扱っているものだからです。一度回転してしまった座標をさらに2軸以上で回そうとすると，最初の回転でずれてしまった角度を無視して回転をかけることになります。

先ほどの質問内容ではわざわざ，回転後にZ軸を通る平面と指定しているように，座標軸ではなく新しい直線回りの回転が必要になってくるのです。

このような変換を表すものとして，いくつかの計算モデルがあります。

まず，任意の直線回りの回転を示す行列を導く方法です。『X680003Dグラフィックス入門』（BNN）ではこれを実現する3×4行列が示されています。結論だけ引用するのもなんですので，詳細は同書をご覧ください。これはかなり複雑な式になりますが，軸が必ず座標平面上にあるという条件を加えれば多少は計算を軽減できます。

もうひとつはオイラー角を使うものです。オイラー角は，物体の位置を重心位置と，

HEAD（左右の向き）
PITCH（上下の向き）
BANK（左右の傾き）

で指定したものをワールド座標系（地面などを表すもの）での位置に変換するものです。これを使えば物体を表す座標軸（モデリングなどで使用したものと同じ）は常に物体に固定されたまま回転できるのだと思ってください。これなら，物体の運動がより力学的に記述できます。

オイラー角については1989年4月号の「C調言語講座PRO-68K」で祝一平氏が解説しています。すなわち，ワールド座標系で（X0，Y0，Z0）と表される点を，

HEAD ＝γ
PITCH ＝β
BANK ＝α

で回転している飛行機から見た場合の座標（X，Y，Z）を，

$$\begin{pmatrix} X \\ Y \\ Z \end{pmatrix} = E\ (\alpha,\ \beta,\ \gamma) \begin{pmatrix} X0 \\ Y0 \\ Z0 \end{pmatrix}$$

と表すと，変換に必要な行列Eは図1-式1のようになります。逆にワールド座標系から飛行機を見たときには図1-式2の行列で変換されます。

これまた複雑な式ですが，先ほどの任意軸回りの回転では一度に1軸しか回転していなかったのに対し，これを使えば3軸を一度に回すことができます。航空機力学の成果です。詳しくは『航空機力学入門』（東京大学出版会）を参照してください。

どちらにせよ，行列がわかればあとは座標の掛け算だけなのでプログラムを示すまでもないでしょう。

しかし，質問内容ではBANKに対応していないようなのですが，2軸までなら，誤差を無視してごまかすという手もなくはありません。ふつうにモデリングされた物体の場合は先にPITCHを変え，あとでHEADを変えるようにしたほうがアラが見えないと思われます。

続いて2番目の質問ですが，どうも意図がよくわかりません。常識的に考えるならば，三角関数も三平方の定理も使うまでもなく，合力(?)は（a，b，c）となるはずです。

もしかしたら，任意の3つのベクトル，

（a1，b1，c1）
（a2，b2，c2）
（a3，b3，c3）

の合力として示されるベクトルを必要とされているのでしょうか。その場合でも，

（a1＋a2＋a3，b1＋b2＋b3，c1＋c2＋c3）

という非常に簡単なベクトルになります。こういったものは一度図に描いてみればよくわかると思います。

**図1**

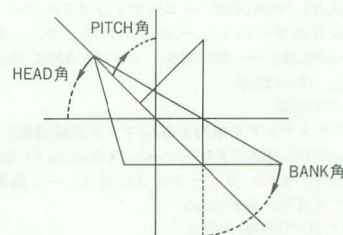
式1

$$E=\begin{pmatrix} \cos\beta\cos\gamma & \cos\beta\sin\gamma & -\sin\beta \\ \sin\alpha\sin\beta\cos\gamma-\cos\alpha\sin\gamma & \sin\alpha\sin\beta\sin\gamma+\cos\alpha\cos\gamma & \sin\alpha\cos\beta \\ \cos\alpha\sin\beta\cos\gamma+\sin\alpha\sin\gamma & \cos\alpha\sin\beta\sin\gamma-\sin\alpha\cos\gamma & \cos\alpha\cos\beta \end{pmatrix}$$

式2

$$E^{-1}=\begin{pmatrix} \cos\beta\cos\gamma & \sin\alpha\sin\beta\cos\gamma-\cos\alpha\sin\gamma & \cos\alpha\sin\beta\cos\gamma+\sin\alpha\sin\gamma \\ \cos\beta\sin\gamma & \sin\alpha\sin\beta\sin\gamma+\cos\alpha\cos\gamma & \cos\alpha\sin\beta\sin\gamma-\sin\alpha\cos\gamma \\ -\sin\beta & \sin\alpha\cos\beta & \cos\alpha\cos\beta \end{pmatrix}$$

**C CompilerPRO-68K ver.2.1についてくるOPMDRV3.Xで実際にFM音源とAD PCMを同期させる方法がわかりません。拡張マニュアルの30ページでX-BASICのときは“M_PCMSET(nf,sf,lng,ca)”で音程に割り付けるとありますので試しにノート番号0に**

**図2**

**AD PCMデータを入れて，M_SYSCH()＝0なのでチャンネル9にMMLデータ“C－2”を入れて鳴らしましたがAD PCMが鳴りません。割り付けされる音程とはなんでしょうか。教えてください。**

**愛知県　船津　一裕**

OPMDRV3.Xはシャープ純正の音楽ドライバで，内蔵FM音源，AD PCM音源，MIDI音源の制御が可能となっています。

船津さんの作成されたプログラムというのをリスト1に掲載します。

ここでまず問題になるのは，演奏しているMMLの内容です。マニュアルにはM_PCMSET()で設定できる範囲として“C－2～G8#”となっていますが，この表記はOPMDRV3.XのMML表記ではありません。したがって，「オクターブ－2のCを鳴らそう」として“C－2”という指定をしても，「オクターブ4のC♭を2分音符で鳴らす」，というふうに誤解されてしまいます。実際，リスト1のプログラムを実行してもなんのエラーも発生しません。

これを表記するなら“O－2C”のようになるはずですが，Oコマンド（オクターブ指定コマンド）での設定範囲は0～8となっているので，実際にはこのような指定を行うことはできません。同様に“O0＞＞C”も無視されます。

ですから，AD PCM音を音程に割り当ててMMLで演奏しようという場合には，

M_PCMSET(12, ……)

のように12番以降を割り当ててください。これならば“O0C”から割り当てられます。参考までにリスト2に修正版を掲載しておきます。

では，マニュアル内のM_PCMSET()での割り当て範囲の記述が間違っているのかというとそうでもありません。たとえば，リスト1を実行したあとに，

M_PCMON(0,'NASI','NASI')

のように入力してみてください。ちゃんと0番に登録された音が鳴ります。おそらく新しい命令が従来のMMLの仕様とうまくあわなかったのでしょう。

なお，ひょっとしたらMMLの仕様がよくわからないという人もいるかもしれません。実はX-BASICで扱うOPMDRV3.X用のMMLコマンドはX-BASICマニュアルには記載されていません。MMLの仕様はHuman68kユーザーズマニュアルのほうに記載されていますので，そちらを参照してください。　（中野修一）

**IOCSを使わずにキー入力をするにはどうすればいいのでしょうか。キーボードへの出力をどうやってすればいいのでしょう。**

**大阪府　紀平　忠盛**

質問の内容だけでは具体的な状況がわからないので，Human68k上でのリアルタイムキースキャンを考えます。

すべてを自分で行おうとすると，最低限割り込みに関することを知らねばなりません。まずキーボードにはキー専用CPUが用意されており，これが入力を受けると本体に信号を送ります。本体側でこの信号を受け付けるのがMFP，主に割り込み制御を受け持つICです。CPUはこのMFPから割り込みをかけられ，キーボード割り込み処理ルーチンへと移行するのです。

Human68kでは電卓処理，ソフトウェアキーボード，日本語処理なども行っています。つまり内部に独自のキーボード処理ルーチンを持っています。

キーボードによる割り込みの原因は2つあります。これはキーが押されたとき，離されたときの2つです。となれば，Human68k内部にキーが押されているかどうかのテーブルを持っており，キー入力があればそのテーブルのビットをセット，そのキーコードをバッファに加える処理をし，離されればテーブルのビットをクリアするのは見えてきます。IOCSコールによるキーセンスはこのテーブルの内容を返すだけであるのはわかりましたね。

このテーブルは実際にはメモリ上の$800から$80Eに用意されています。これはIOCSコールのBITSNSの内容とまったく同じです。コールするときのD1レジスタ＋$800から直接読み込めばこのコールとまったく同じ結果が得られます。Human68k上でキースキャンを行うのであればこれで十分でしょう。

そうでなければ自分でキー割り込みルーチンを作らなければなりません。もしHuman68k上で差し替えても問題ないようにするならば，最低限IOCSが管理しているものすべてを自分で管理する必要があります。すでに用意されているものを作り直すのはあまり意味がありません。

しかし二度とHuman68kには依存しないようなもの，そして文字列処理も必要なくただジョイスティックの代わりにスキャンするだけであれば，先ほどのテーブルを作るだけのルーチンに組み替えるほうが高速です。そこまでの処理を必要とする人ならば，おそらく相当の技術を持っている人です。そういう人ならこの程度の処理はなんの問題もなく作れるはずです。

最後に，質問はできる限りリストもつけるようにしてください。そうしないと本当にいいたいことは伝わりません。よろしくお願いします。　（横内威至）

**リスト1**

```
 10 m_sysch(0)
 20 m_pcmset(0,4,20000,a)
 30 m_alloc(9,100)
 40 m_assign(9,9)
 50 m_trk(9,"c-2")
 60 m_play()
```

**リスト2**

```
 10 int fn
 20 char a(20000)
 30 fn=fopen("sample.pcm","r")
 40 fread(a,20000,fn)
 50 m_sysch("opm")
 60 m_pcmset(12,4,20000,a)
 70 m_alloc(9,100)
 80 m_assign(9,9)
 90 m_trk(9,"o0c")
100 m_play()
```

**質問にお答えします**

日ごろ疑問に思っていること，どんなことでも結構です。どんどんお便りください。難問，奇問，編集室が総力を挙げてお答えいたします。ただし，お寄せいただいているものの中には，マニュアルを読めばすぐに解答が得られるようなものも多々あります。最低限，マニュアルは熟読しておきましょう。質問はなるべく具体的に機種名，システム構成，必要なら図も入れてこと細かに書いてください。また，返信用切手同封の質問をよく受けますが，原則として，質問には本誌上でお答えすることになっていますのでご了承ください。なお，質問の内容について，直接問い合わせることもありますので電話番号も明記してくださいね。

**宛先：〒103　東京都中央区日本橋浜町3-42-3**
**ソフトバンク株式会社出版部**
**Oh!X編集部「Oh!X質問箱」係**

# FROM READERS TO THE EDITOR

秋の夜はひとり静かにお気に入りの曲でも聴きながら，読書する。そんなときに外からは虫の音が聞こえてきたり（リーン，リーン）。過ぎていった今年の夏を思いながら。皆さんはどんな曲を聴きながらどんな本を読んで夜を過ごしますか。

◆最近，4歳の子がコンピュータが欲しいという。「ウゴウゴルーガ」の影響か，それともNHKの教育か？　4歳の子が使えるコンピュータはないでしょうか？　長谷川　常吉(32)三重県

うっ，4歳にしてコンピュータに目覚めるとは！　今から英才教育を施しましょう。

◆7月号の特集は趣味丸出しでいいですね。特集の表紙がいきなりアルゴシップというのもなかなか……。思わずS-BASICのマニュアル（SP-5030）を引っぱり出して見てしまいました。でもこのネタ，X1以降のユーザーにはわからないのでは……。さすがOh!MZいやOh!X。

宮本　俊彦(23)徳島県

◆7月号の特集はローテクゆえにわかりやすく，興味深いものだった。他人から見れば意味のないことでも，自分にとっては大きな意味を持っている（かもしれない）ローテク。X68000はハイテクを駆使して造られたローテクパソコンなのかもしれない。ローテク文明はハイテク文明の中でも必ず存在するものなのだ。そしてX68000はいつの時代でも不死鳥のごとく蘇るだろう。　依田　健太郎(18)東京都

◆MZ-700やパピコンが全盛だった頃，「ローテク」はまだ健在でいろいろな雑誌に7月号の特集のような記事が載っていました。最近では，ハード的にはブラックボックスとなりつつあるパソコンですが，7月号を読んで，あらためてまだ自分の手を入れる余地があることに気づかせてもらいました。レタリングでオリジナルのロゴを付け加えたり，色を塗りかえたり，それだけでもマシンへの愛着はぐっと増すんですよね。　石川　貴康(22)富山県

7月号の特集についての反響は賛否両論でした。ネタがつきたかと心配されるユーザーもいましたが，多くの人が愛機に対しての思い入れを感じさせてくれました。これからもいっぱい使ってあげてね。

◆夜の仕事はつらいです。やはり，人間は朝起きて，夜寝るのが正しい姿ではないでしょうか？　藤田　勝幸(21)宮城県

きっとそうです。ということは……。

◆お金がないときは，ロールパンです。180円で6個入っているやつがいいです。1日2食，そして1食につき2個食べます。もちろん飲み物は水です。その2個のロールパンをよくかみしめて食べます。時間をかけてゆっくりと。しかしかみすぎてはいけません。せっかくのカロリーがあごで消費されてしまいます。皆さんはどのような貧しい生活を送っていらっしゃるのでしょうか？　鈴木　恒一(23)愛知県

無理をして，倒れないように気をつけてくださいね。でも，1週間くらいなら水だけでも大丈夫だった気がするな……。

◆教育実習に行ってきました。女子高生に囲まれて，「センセー」と呼ばれるのも悪くないですね。それはさておき，実習で感じたのは教師という仕事の多さと幅広さです。先生というと，教壇で教えているだけというイメージがありますが，あれはほんの一部分。どんな仕事でもそうですが，外から見ただけでは，わからないことが多いようです。世の中の先生方，本当にご苦労さまです。　神田　望(21)東京都

人の目にふれる部分は，多くの場合，ごくわずかなものですね。そして見えないところで，みんな努力したり，苦労していたりするんでしょうね。

◆この就職難の時期に会社をやめてしまいました。とりあえず，バイトでもしようと，求人広告をながめる毎日です。「ここは2カ月でX68030が1台か。こっちは2カ月でそれにHDDがつけられるぞ」……え，選ぶ基準が……。

松島　努(24)茨城県

早くバイトして，買いましょうね。

◆プリンタはある理由でなくなってしまいましたが，100万円を得ました。えっ？　どういうことかっていうとプリンタを売って買った宝くじで100万です。しかし，100万でなにを買うか悩んでます。X68030とJX-325Xとタブレットとプリンタなんですがね。プリンタをなににするか悩んでます。EPSONのマッハジェットかレーザープリンタか……なににするかですね。

秋定　貴文(19)兵庫県

それはなんともうらやましい限り。ぜひお友達になりましょう。あっ，そういえば当たり番号調べるの忘れてた。

◆今日は朝からひどい雨だった。学校から帰ってくると，停電があったらしく，ビデオのタイマーとステレオのディスプレイが乱れていた。テレビの電源をONにす……，あれ，つかない。どうやらテレビはあちらの世界へいってしまったらしい。そのあと，電話を使おうとしたら，電話も壊れていることがわかった。もう最低だ！　雷さま，かんべんしてくれー。

小川　純一(20)埼玉県

テレビと電話機の冥福を祈って合掌。

◆現在，天気予報プログラムを制作中なので，完成したら投稿しますから気長に待っててください。　梅本　康治(30)大阪府

それにしても，最近の天気はよくわかんないなあ。あいかわらずテレビの天気予報は当たらないし。待ってますから，できたら送ってくださいね。

◆今日の雨で，私のX68000が「水もしたたるいいマシン」になった。乾燥させたら電源は入るようになったが，いろいろ面白い症状を見せてくれる。しばらく楽しませてもらおう。ううっ……。　吉田　努(21)大阪府

◀岡村　直也　兵庫県
人に隠れて何かをやると，どこからか不幸の影がひたひたとせまってくるのであった。よくあるんだよな～。はたして，弟は救われたのか？

◀青木　一師　奈良県
これはピカイチ天国のお花ちゃん。最近のデジパチは，カラー液晶のおかげできれいになったものです。この調子で次はフィーバーガールズだ。

どんな症状か教えてくださいね。ただできるだけ早く治療（修理）したほうが……。でも最後のひと言に愛を感じますよ。

◆缶ジュースって，いつまで大丈夫なんだろうか？　この前コカコーラライトを買ったら，なんと白が出てきた。製造日を見ると920708，1年前のやつだった。ちょっと変な味。その次の日DyDoのフルーツスカッシュ／アップルを買った（だれも知らないかもしれない）。910707……，に，2年前。かなり変な味。もちろん（？）腹をこわして寝込んだ。みんな！　怪しいものは買わないようにしたほうが……。あっ，あそこに黒い缶が……。レモンライトコーラブラックレモン……。怪しい。

早乙女　義彦(18)栃木県

その黒い缶ください。あっ，注意しろといわれたばかりでしたね。いや，やっぱり確かめてみないことには……。

◆本棚には1990年からのOh!Xがずらっと並んでいるが，よく見ると前のものになればなるほど本の背が茶色（？）くなっている。当時，手が汚かっただけかもしれないけれど，それだけ読みかえしているということ。去年の9月頃から新品同様の背を見て，この頃は忙しくてあまりパソコンを触っていないな，と思いつつ時間のなさと自分の処理能力（速度？）のなさに少々いらだちを覚える。　宮島　誠(21)東京都

1992年の8月号までのOh!Xはなんと幸せなことでしょう。それ以降も本の背が茶色くなるまで読んであげてくださいね。

◆7月号の表紙を見ていると，なんだかオレンジジュースを飲みたくなる。次はグレープやピーチか？　内藤　陽一(26)東京都

◆7月号も書店で探すのに苦労しましたよ。5月号と6月号はすぐに見つかったのに，どうやら黄色系統の色がいちばん見つけにくいのでは。おまけに私の行く書店は，表紙の左上の隅のほうしか見えないように置いてありますし……。というわけで，赤や青のほうが目立っていていいと思います。　藤田　敬三(18)山口県

皆さん，表紙の色に戸惑っているようですが，今月の色は気に入っていただけましたでしょうか？

◆最近麻雀にはまっています。役満（国士）の味を知ってしまったので，もうやめられなくなりました。X68000でなんかいい麻雀ソフト出ないかなー？　木下　義崇(19)愛知県

同感ですねー。どこか出してくれないかな。ただやっぱり麻雀は人間同士でやるのが個人的には好きかな。

◆人生一度くらい，いいことがあってもいいはずだ！　と思うんですよ，私は。

表　健一(21)石川県

その人にとって，なにがいいことかは，本人の価値基準でしか判断できないから，周りの人からは結構幸せに見えてるかもしれないよ。でも，いいことは一度だけじゃやだな。

◆「エトワールプリンセス」の“エトワール”ってそーいう意味だったのか。“ビスタ”のグレードに“エトワール”ってあったけど，確か姉妹車の“カムリ”には“ルミエール”ってあったなあ，あれの意味はなんだろう……。

須佐　英之(19)千葉県

そういえば聞いたことがあるんだけど，なんだったんだろう。誰か教えてよ～。フランス語だと思うんだけど……。あっ，馬の名前にも……。

◆さる6月10日，東京ドームでのYMOのコンサートに行ってきました。会員特権で最前列から3列目だった。愛しの龍ちゃんも見れて，も～感無量です。Oh!Xのライターさんたちにも龍ちゃんのファンはいるのですか？　それと7月号の「響子 in CGわ～るど」のCGのバックに立体視できるところがあるのを私は知っています。

佐藤　規行(18)岩手県

YMOのコンサートは昔の曲をまったくやらなくて途中で帰ってしまう人もいたなー。でも立体視できるところは気がつかなかったなー。今度聞いてみよ。

◆会社でC言語で開発をしているのですが，なにせ人員が少ないため，1日中システム設計とコーディングを繰り返しています。しかもノートブックを使っているため相当疲れます。目が疲れてちゃんと開けられません。編集部の皆さんは疲れたとき，どうしているんでしょうか？

坂　直樹(21)三重県

目薬をさす。寝る。コーヒーをブラックで飲む。タバコを吸う。逃げる(ウソ)。それでもとにかくがんばる。

◆このへんで，自分をなんとかしなければと思いつつも，だらだらした日々が過ぎていきます。どうにかならないものでしょうか。また今日も青白い光の中で……。　荒井　克敏(24)東京都

人はなにもしてくれない。自分からなにかをしなければ。とにかく残り少ない夏，外にでも出てみませんか？　ファイト！

◆私のディスプレイはハゲました。さすがサランラップの旭化成ですね。え，なにがって？“クリンボーイ”ですよ！　こいつを使えば，手垢も黄ばみもきれいさっぱり！　一度お試しください。きっとハゲます。あんなによく落ちなくてもいいのに。　太田　哲雄(18)神奈川県

やっぱりハゲるのはちょっとやだ。でも今度使ってみよっと。あっ，エピカの“突撃”もよく落ちるんですよ。

▲橋本　和典　東京都　すべての人間がドラキュラになってしまうと、その後はどうなってしまうんでしょうか？　誰か教えてちょ～だい。

▲小川　伸輔　宮城県　う～ん。2カ月続けての封印ネタ。マシンも嫌がっているなら……あっ、ひょっとして、わざとよけられるようにしているのかな？

◆今となっては昔の話ですが，私が受験生だった頃，予備校の先生に「最近読んだ本はなんですか？」と聞かれたとき，「受験雑誌Oh!X」といって，白い目で見られました。だってOh!Xって内容が大学以上のレベルなんだもの。「(大学院)受験雑誌Oh!X」ってとこですかね？

若菜　宏幸(18)千葉県

そうですか～。だったら別に新しく出したらみんな，買ってくれるのかな～？　そうすれば，「封印」などという言葉は死語になるかもしんない。でも誰がやるんだろう。

◆友人にX68030を買わせてはや3カ月，まったく連絡がないが，どうしたのだろう。噂では彼女に忙しいとか。よし！　次のターゲットはその彼女だ！　松永　哲也(19)新潟県

X68000の輪を広げるためにがんばってくださいね。ただ，その前に自分の彼女を作ってX68000を購入させるという手はいかがでしょうか？

◆悪評高き，学校のロッタリー券が6年連続(中・高一貫だ)はずれてしまった。はずれはノート5冊だ。悲しすぎる。一生に一度は，なにかどでかいものを当ててみたいなあ。といってるあいだにインクが切れてきたので，これで終わります……。　紙　弘和(18)兵庫県

ねえねえ，ロッタリー券てなに？

◆LDプレイヤーを買った。で，現在家にあるソフトは「ミンキーモモ」と「セラムン」だけだったりする。アニメって結構お金がかかるのね。今月も小遣いが……。近くにアニメショップがなくてよかった？　中野　克己(25)岐阜県

LDといえば，そろそろレンタルショップができてる頃かな。これをきっかけに少しは販売台数が伸びるのか。でもアニメが充実した店はあまりないかなあ？

◆この前，NTTの人がイタズラ電話の調査に来ました。話をしているうちに，互いにX68000ユーザーとわかり，思わぬところでX68000談義となりました。人生，どこでなにがあるか，わか

らないものですね。　　　入江　卓(22)宮城県

ほんのちょっとした偶然から楽しいことが生まれますね。そんな偶然を大切にしていくことが，人生を楽しくしてくれるような気がします。ところで，イタズラ電話の調査ってどんなことするんですか？

◆Oh!Xを読み始めて３年以上になりました。X68000はたいへん面白いパソコンですが，ついにPC-9801BXを買ってしまいました。さすがに486SX (20MHz) は速いですね。X68000初代と比べると時の流れを感じます。しかしX68000にはパソコンを使う面白さがあります。PC-9801は実用になりますが，あまり面白くないです。Oh!Xはパソコンに対していろいろな取り組みをしてなかなか面白いと思います。ただユーザーが若い人ばかりでちょっとさみしいです。

柴田　成樹(37)福岡県

さみしがらないでくださいよー。きっと隠れた高齢者（ごめんなさい）のユーザーもたくさんいますから。でもひとつのパソコンだけでなく，ほかのパソコンを使ってみることで，あらためてX68000のよいところがわかってくるんじゃないでしょうか。

◆ここタンチョウの里阿寒では，私を含めX68000が３台稼働しているようだ（本町のみ）。所有者の顔を仮に並べたら，なんとみんなオタッキーの顔ではないか！　たぶん私だけが知っている。交流皆無。　　　桜庭　靖文(35)北海道

これでみんなにばれてしまうかな。でもこれを機会に交流してみてはいかがでしょうか？　それにしてもタンチョウは美しいですね。よく見られるんですか？　だとしたら，うらやましいな。

◆パソコンメーカーA社直営店で画像データベースソフトのセミナーを受けた。セミナーテキストの朗読が60分，雑談が15分，画像ファイルのディレクトリ間移動の実習が15分。事前に雑誌で得ていた以外に知り得たことといえば，店員の商品知識はアテにならないってこと。地方ユーザーのバイヤーズガイドは，友人と雑誌のレビューと安売り店の広告だけなんですかね？

土田　誠(2?)富山県

う～ん，困ったことですね。ほかに調べる方法としては，通信，メーカーに直接問い合わせる，ってなとこでしょうか。

◆以前から思っていたのですが，X68000CompactXVIは，なぜ「CZ-674C」って変な型番なのでしょうか？　ついでにいうと，X1は「CZ-8＊＊C」，X68000は「CZ-6＊＊」，X68030は「CZ-5＊＊」or「CZ-3＊＊」ということは，次期X68060は「CZ-2＊＊」か？　　　堀川　英雄(24)大分県

いわれてみれば，確かにほかの型番に比べて変わってますね。どうしてなんでしょうか？　さてX68000シリーズの次の機種の型番は何でしょう。皆さんの予想と推理はいかに？

◆１年ぶりに６月19日がやって来ました（当たり前か）。娘の智恵もはや１歳，身長76cm，体重10kgに成長しました。これも１年前に拙文を載せていただいたおかげと心から感謝しております。通勤に車で１時間かかるところにマンションを買ってしまったのですが，帰って娘と遊んでいると，疲れもふっとんでしまいます。なぜって，笑顔が妻に似てとってもかわいいからです。　　　石川　仲宰(34)福岡県

娘さんの誕生日おめでとうございます。子供の成長を見守っていくことは，親にとっていちばんの幸せなのでしょうね。さて，娘さんがX68000に触るのははたしていつのことか。

◆ポケットの1,200円。これが今月の全財産(6/20現在)。コンビニで幅広い年齢層に人気の専門誌，週刊××ブック（450円）を買う。これであと750円。そこでふと思い出した。「Oh!X買ってない……」しかしここでOh!Xを買うと残り150円。いくら寮（河合塾）で朝晩の食事が出るといえども，これじゃあ辛すぎる。しかしOh!Xは欲しい。10分間の葛藤の末，このとおり買いました。自分の名前が載っていたのがせめてもの救いでした（あれが載るとは思っていなかったけど）。ああ，あと150円。6/25までじゃないか。がんばれ寛。　　　林　寛(19)愛知県

えらい！　そんなときでもOh!Xを買うとは。ところで週刊××ブックは，このあたりでは会社の前のコンビニでしか見たことがないなあ（ほかのコンビニでは見たことがない）。しかし，そんなものを買っていていいのかな(学生，20歳未満)。しーらないっと。

◆夏休み中に運転免許を取るつもりですが視力が少し心配です。ところで路上教習中に事故死などという前例はないのでしょうか。うーむ。まあ，バーチャ・レーシング上級がクリアできるなら大丈夫か？　　　富田　昌胤(19)愛媛県

無理をしなければ大丈夫だと思いますよ。

◆こちらは暑くて死にそうです！

中永田　浩誠(18)宮崎県

こちらは眠くて死にそうです！

◆なぜOh!Xに空手家のイラストが？　フグの“かかと落とし”をくらって死ねるとしたら，結構幸せかも……。　　　水丸　淳(20)埼玉県

フグってかかとがあるんですか？　あの毒のあるおいしいやつですよね。それは魚のフグじゃ，ボケ！　失礼しましたー。

◆久しぶりに会った友達に，ひと目見るなり大笑いされた。ふん，ちょっとメガネをかけただけなのにさ。　　　高田　考大(16)群馬県

メガネをかけるだけで笑いがとれる。つかみはOKですね。うらやましい。

◆岡村直也さん，冗談だなんていわないで本気で単行本目指してくださいよ。ささやかながら応援しています。　　　竹本　郁馬(22)千葉県

力強い味方が増えてきました。まずは確実な連載化か？

◆以前Oh!Xで紹介されたCD「サティ 大好き」をやっと見つけて買ってきました。サティの曲はサラッとした感じで非常に心が落ち着きます。寝るときのBGMには最適です。「ジムノペディ第１番」がいちばん好きですが，「ヴェクサシオン」の怪しい和音にもはまってしまいそうです。

北村　満(23)神奈川県

いい曲にはどんどんはまりましょう。

◆８月２日から友人７人で旅行に行きます。目的地は東北地方一周です。移動手段は車，期間は１週間の予定です。きっとなにかが起こるだろうとワクワクしています。

下田　和之(20)茨城県

いったいなにが起こるのだろう。あれも，これも，それも，うわっ，大丈夫ですか……。

◆やっぱり自分だけのパソコンっていいですね。世界に１台しかない自分だけのもの。あー，でも今の悩みはあと少しで“17歳”と書けなくなってしまうこと。しくしく……。トシくいたくない。誕生日が襲ってくる……。

村瀬　正美(17)兵庫県

17歳にして誕生日におびえるとは……。

◆先日，教授に「学会で発表しろ」といわれた。「えー。い，いつ。10月！　間に合わない。データが……。いや，それより資料が……。どーすんだ。今から必死でやればなんとかなるかな……たぶん」この場合の「なんとかなる」は「どうにもならない」と同義語。

加藤　信之(23)東京都

でも，きっとどうにかするんだよねっ。ね

◀溝畑　知幸　兵庫県
家の修理ということは部屋も広くなるのかな～。いいな～。でも，フロッピーの8割が昇天とは！　全部で何枚くらいあったんですか？

◀高橋　唯民　埼玉県
今頃は，どっぷりと「餓狼伝説」につかっていることでしょう。今度はほかのキャラクターのイラストも送ってきてね。

っ。誰にいってるんだろ……。

◆川原氏のイラストの自然な感じがとてもいいですね。　　　望月　利修(26)静岡県

本人にも伝えておきましょう。

◆七転八倒，七転八起では，7＋8＋7－8でまだ14回起き上がらなければなりませんね。石上氏がショックから立ち直るのはまだまだ先ということでしょうか？

野田　敏之(21)神奈川県

どうやら，すでに起き上がっているようです。

◆ただいま，社内引っ越しの最中です。巨大メダル機を地下から3Fに運ぶのは，もうイヤ！P.S.体中痛いです。　　相沢　栄樹(25)東京都

引っ越しにはお互い苦労しますね。

◆最近，とみに時間の有効利用をせねばと考える。大きなこともやはり小さなことの積み重ねなのだと思われるからだ。有意義とはどういうことなのか，小学生はキチンと理解しているのだろうか。なぜか深刻に考えてしまう。

武田　顕和(26)京都府

そのとおり。耳が痛い。わかってはいるけどだから今日も……。

◆STUDIO Xは面白いのでページ数を増やしてほしい。　　　小池　克博(22)山梨県

どうもありがとうございます。でもページを増やすのはちょっと事情が……。

◆最近よくSTUDIO Xに後輩の名前が載っているのを見かける。しかし友人には，このことは話せないでいる。よりによって“ぬるれろれろ”だなんて……。実は学生の頃のペンネームだったりして。やい，大介！　まねすんじゃない！今日からおまえは“ゴマ味ヨーグルト”と名のりなさい。あっ，大介はいうのは私の後輩のH高専の大介のことですので，どうか全国の大介さん，気を悪くなさらないでください。それでは。

田中　信一(21)神奈川県

先輩のありがたいお言葉でした。“ゴマ味ヨーグルト”は由来があるんですか？

◆「おはようからおやすみまで」，朝は心地よい音楽を鳴らしてくれる目覚ましとして，帰ってきてからは長い夜のお供として付き合ってくれるX68000に愛着が湧かないわけがあろうか。この感情はほかのオフィス用途のパソコンでは絶対に湧いてこないだろう。というわけで，私のX68000には「ステラちゃん」と名づけようかなーと思っとります。由来は……あっ言えないー！　P.S.最近のパチンコの音源はすごい！

坂田　宗隆(18)大阪府

「愛着が湧かないわけがあろうか。いや，湧く」，反語ですね。今月のイラストは喜んでいただけたでしょうか？

◆最近，水曜と土曜のJリーグが楽しみです。サッカーってこんなに面白かったのですね。そこでJリーグのゲームを出してほしいな。思いきって，X68030専用なんてやったら買い替える決心がつくんですが。　　谷口　行信(22)大阪府

楽しみなのは同じですが，昔に比べてチケットが手に入らないんですよー。誰かいい入手方法知りませんか？

◆社会人になろうとも待ちどおしいのが夏休み。仕事はキッチリ片づけて思いっきり遊ぶぞ！

今井　彰彦(28)大阪府

社会人になったとたん，夏休みとは縁遠くなりました。まとめて休みがとりたいな。

◀武田　正道　兵庫県
友達が増えるのはとってもうれしいことですね。みんなと近くの海に行くのでしょうか？　今度はオフ会の話を聞かせてくださいね。

## ぼくらの掲示板

●掲載ご希望の方は，官製ハガキに項目(売る・買う・氏名・年齢・連絡方法……)を明記してお申し込みください。
●ソフトの売買，交換については，いっさい掲載できません。
●取り引きについては当編集部では責任を負いかねます。
●応募者多数の場合，掲載できないこともあります。
●紹介を希望されるサークルは必ず会誌の見本を送ってください。

### 仲間

★クラブ名「OREGA」です。当クラブでは，年6回程度の会報発行を中心に活動しています。会報には，プログラミング・ハードウェア・ゲーム・パソコン通信・SF・イラスト・漫画など，コンピュータの周辺にある面白いことを幅広く載せています。入会希望の方は案内をお送りしますので，62円切手2枚（124円分）と郵便番号，住所，氏名を記入した宛名ラベル（シール）を同封のうえ，下記までお送りください。〒910　福井県福井市文京4-9-5メゾン山本201　新海敏之方　「OREGA」案内係

★電脳絵師倶楽部というディスクマガジンの発行を中心としたサークルをやっています。C-TRACEクラブの関西支部としてスタートした当倶楽部ですが，現在はPC-9801・X68000・Macintoshの枠を超えて活動してます。個人で3次元CGに取り組んでいる方，興味のある方，気楽にのぞきに来てください。入会案内書を希望する方は62円切手1枚を，見本誌を希望する方は120円切手2枚を同封のうえ，ご連絡ください。〒556　大阪府大阪市浪速区元町3-11-23-307　熊野　努

### 売ります

★「CZ-501F」（I/F付き，第2ドライブ不動，少々難有り）を50,000円で売ります。箱，説明書なし。送料別。連絡は官製ハガキでお願いします。〒167　東京都杉並区上井草2-26-9　秋山　和徳(22)

### 買います

★X1用RS-232C・マウスボード「CZ-8BM2」（完動品で，説明書，付属品付，箱なし可）を10,000円以内（送料込み）で譲ってください。安価優先。連絡は往復ハガキでお願いします。〒168　東京都杉並区宮前2-18-13　溝渕　道也(24)

★X68000 Compact XVI用HD「CZ-68HA」を20,000～25,000円，2Mバイト増設RAMボード「CZ-6BE2D」を20,000円程度で買います。完動品なら箱，説明書はなくても可。連絡は往復ハガキでお願いします。〒520-30　滋賀県栗太郡栗東町川辺551-10-1　桜田　明(24)

★X68000用ハンディスキャナ「HGS-68」を15,000円で。完動品。付属品，取扱説明書があるもの。連絡は程度，希望価格などを書いた往復ハガキでお願いします。〒262　千葉県千葉市花見川区長作町515-2　小沢　一生(21)

★X68000用ハンディスキャナ「HGS-68」を送料込み20,000円で買います。箱はなくてもかまいませんが，付属品，説明書があるもの。連絡は往復ハガキでお願いします。〒544　大阪府大阪市生野区生野西3-1-8　真船　勝博(16)

★X68000用拡張I/Oボックス「CZ-6EB1-BK」（黒）を40,000円で買います。連絡は官製ハガキでお願いします。〒157　東京都世田谷区北烏山4-31-10　桜井　暢(39)

★ハードディスク「アイテックTX-80」＋接続ケーブルを送料込み40,000～50,000円で買います。箱，説明書はなしでも可。連絡は往復ハガキでお願いします。〒338　埼玉県浦和市白鍬36-4　三浦　貴至(21)

# 編集室から from E・D・I・T・O・R

## DRIVE ON

このコーナーでは，本誌年間モニタの方々のご意見を紹介しています。今月は7月号の内容に関するレポートです。

●自分で設計した回路であれば，どんな複雑なものでも苦にならず組みあげてしまうのですが，他人が設計した複雑な回路は，あまり組む気になりません。それは，回路が必ずしも自分に理解できるものとはいえないからです。しかし，7月号の特集のような単純な変更は，やる気を起こさせると思います。「こんな簡単な改良で愛着がもてるなら，もっとほかのものにまで手を伸ばしてすべて自分の気に入るようなものにしよう」，そんな気がするのです。

中村　光夫(25)　X1G/Ck,X1turboII/ZII,MZ-1200，PC-98LT,PC-8801mkII,FM77AV40EX　栃木県

●7月号の特集の怪しさは，まさに「X68000ならでは」という感じでした。改造を行う当人からしてみれば，正当な理由，目的があるにもかかわらず，第三者の立場から見るとどこか滑稽な雰囲気が漂っていて，読んでて楽しかったです。しかし，「ハードウェア工作入門」の内容さえまったく理解できない私にとって，たとえジョイスティックの改造やLEDのつけ替えでも，決してローテクではありませんでした。できれば，作業の過程をレポートするだけでなく，ハードウェア工作の根本的な基礎についても書いてほしかったです。

吉岡　洋明(20)　X68000 PRO,PC-8801MA,FM-NEW7　埼玉県

●怪しく光る青いLED。これが，7月号のOh!Xでいちばん印象に残りました。まさか，LEDをつけ替えるなんて思いもしないことでしたから。私のX68000 XVIのパワースイッチも青色だし，度胸がついたらぜひ実行してみたいものです。黒いボディに青色のランプ。考えただけでワクワクしてきます。

森崎　剛(21)　X68000 XVI　広島県

●7月号の特集は，Oh!MZ創刊以来初めてでありながら，きわめてOh!X(MZ)らしいものだったと思います。最近では，「パソコンでなにかする」特集が多く，「パソコンをどうこうする」ことが楽しい私は，少々もの足りなく思っていたのです。よくをいえば，塗装についてコラムなどでもう少し詳しく，かつ具体的に書いてほしかったですね。私自身が行ったローテクとしては，PC-8801mkIIMRのキーボード出力をアタリジョイスティック方式に変換するアダプタを自作したりしました。これは，昔からカーソルキーやテンキーでゲームをしていたため，ジョイスティックというのは，非常にゲームをやりにくいデバイスとなってしまったからです。ところが，アタリ方式の入力がついているのはほとんどパソコンで，それなら最初からテンキーを使えばいいのです。ということで，使い道のなかったアダプタでしたが，最近X68000のフリーウェアのゲームで，キーボードに対応していないものを遊ぶときに使っています。

石田　伯仁(20)　X68030，MZ-731，PC-8801mkIIMR,PC-E200　神奈川県

●最近，特集の内容がだんだんダークサイドになってきた気がします。昨年までまったく触れなかったことを扱うのはいいのですが，内部の改造などは保証が効かなくなるし，しかも実用とは掛け離れたことをするだけなのにリスクが大きいのではないかと思うのです。

八亀　圭一(19)　X68000 PRO　神奈川県

●使用レポート「X68000 Compact XVI RED ZONE」ですが，私は非常に魅力を感じます。はっきりいってほしい。これが別の会社から出されたのであればほしくないのですが，なにしろ満開製作所さんは，メディア（電脳倶楽部）を発行しているので安心感があります。価格を見ても破格のコストパフォーマンスですし，X68030の未来像が不鮮明であり，シャープの今後の開発方針も知るよしのない現状では，心動かされるものがあります。

橋本　和典(26)　X68000 XVI,PC-9801RX　東京都

●「THE SENTINEL」が始まったときは，さまざまな言語を手軽に触れることができるということで，嬉しくなったものでした。しかし，最近では，記事は読むもののあまり活用しようという気になりません。1991年頃から記事にパワーがなくなり，最近はもうだめかなと思わせるくらいです。S-OSの可能性に夢見た者としては，この状況をなんとかしたいと思うのですが，プログラムを作ったりツールを使ったりするのならX68000上で，と考えてしまいます。8ビットパソコンでさえ，高くてやっとの思いで手に入れていた頃に比べ，現在ではX68000でさえも10万円以下（中古）で手に入ります。このような現状を踏まえると，もはや「THE SENTINEL」の8ビット機での役割は終わった，というしかないでしょう。個人的にはいままでの「THE SENTINEL」を1冊の本にして発売し（売れないでしょうけど）今度はX68000上で動く「S-OS Long Sword」を作ってほしいと思います。

北風　保(21)　X68000 ACE　東京都

●S-OSの利点は「ほとんどの国産マシンで動く」ことでしょう。しかし，裏を返せばそれしか利点がない，ともいえます。厳しいことでしょうがこれが現実だと思います。私はS-OSを肯定も否定もしませんし，必要ともしていません。しかし，S-OSを必要としている人のためにこれからも存在していくべきです。

中矢　史朗(22)　X68030，X68000 ACE-HD,PC-386P　愛媛県

## ごめんなさいのコーナー

**8月号　DōGA CGアニメーション講座**

P.124　大阪デザイナー専門学校のCG科では「CGAシステム」をメインにしている，という記述がありましたが，これは3D CGアニメーションを実践する授業のひとつで取り扱っている，という意味です。そして，CG科を卒業する人数が50人となっていますが，100～150人の誤りでした。また，DōGAで修業を積んでCGAシステムのノウハウを会得すれば単位を取れる，というような会話がありますが，そのような事実はありません。あくまでも冗談として受け止めてください。

本文の記事中に一部事実と違う，またまぎらわしい記述のため，関係者各位にご迷惑をおかけしましたことをお詫びします。

**バグに関するお問い合わせは**
**☎03(5642)8182(直通)**
**月～金曜日16：00～18：00**

お問い合わせは原則として，本誌のバグ情報のみに限らせていただきます。入力法，操作法などはマニュアルをよくお読みください。

また，よくアドベンチャーゲームの解答を求めるお電話をいただきますが，本誌ではいっさいお答えできません。ご了承ください。

## 秋の特別付録付き 来月号は 特別定価780円！

▶光と磁気が合体して生まれたメディア，それが光磁気ディスクです。今回の特集では，光磁気ディスクの基礎知識から，その利用法，そして，X68000に接続可能な光磁気ディスク装置を紹介しました。特に，低価格化が進む3.5インチ光磁気ディスク装置を中心に扱っています。

比較的新しいメディアのため，まだ，使い勝手が悪い，やっぱりハードディスクに比べるとね，という考えをもっている人もいますが，現実にはかなりの性能アップ低価格化が進んでいます。

確かに，現在では，ハードディスクの実売価格も数年前から想像もつかないほど下がってきており，信頼性，容量，アクセス速度も上がっています。この現状を見ると，光磁気ディスクもまだまだ割高な感じを受けます。

しかし，128Mバイトの大容量メディアを自由に持ち運べる利点を見逃すことはできないでしょう。個人レベルでどれくらいのデータを扱うかにもよりますが，データの共有という面から考えるとかなりお得なメディアといえます。

また，現状では，X68000/030を正式サポートしている機種はほとんどありません。しかし，規格さえしっかりしていれば，ちゃんと接続することができます。もしも，導入を考えている人がいたら，このあたりを十分注意して周りの人から情報を仕入れ，購入機種を選考してみてください。

急速に発展してきている光磁気ディスク装置。あなたも虹色のディスクに夢を託してみませんか。

▶タイトルにもあるとおり，来月号は付録ディスクが付くため定価を780円とさせていただきます。内容はスタッフが睡眠時間を削って作成したゲームやツールなど，いつも以上に充実したものをお届けする予定です。具体的な作品を紹介することはできませんが，なんだかすごそうなものが進行しているとだけいっておきましょう。期待してください。

**投稿応募要領**

- 原稿には，住所・氏名・年齢・職業・連絡先電話番号・機種・使用言語・必要な周辺機器・マイコン歴を明記してください。
- プログラムを投稿される方は，詳しい内容の説明，利用法，できればフローチャート，変数表，メモリマップ（マシン語の場合）に，参考文献を明記し，プログラムをセーブしたテープ（ディスケット）を添えてお送りください。また，掲載にあたっては，編集上の都合により加筆修正させていただくことがありますのでご了承ください。
- ハードの製作などを投稿される方は，詳しい内容の説明のほかに回路図，部品表，できれば実体配線図も添えてください。編集室で検討のうえ，製作したハードが必要な場合はご連絡いたします。
- 投稿者のモラルとして，他誌との二重投稿，他機種用プログラムを単に移植したものは固くお断りいたします。

**あて先**

〒103 東京都中央区日本橋浜町3-42-3
**ソフトバンク出版部**
Oh!X「テーマ名」係

# SHIFT・BREAK

▶この1年間，映画を見なかった。あらゆる分野でそうだけど，とにかくすごいモノってのが最近現れない。テクノとてしょせんユーロ程度にもならないし。ハイ＆エクスタシーが俺の人生のポリシーなのに，これではいまいちハイになれない。ところで去年BSで放映された「タキシード」はよかった。誰か録画した人がいたら俺に譲ってくれ。頼む。（威）

▶図書館に足を運び，あてもなく書架を眺めていると，都電をモチーフにした古い東京の風景を集めた写真集を発見。つい眺めていたら，ソフトバンクのある「新大橋」のページがあった。見てみるとまったくの別世界なのに，どことなく漂う情緒とノスタルジー。過去あっての現在なのに，安っぽく過去が捨てられていく。悲しいよね，うんうん。（八）

▶長谷川町子美術館に行ってきた。ご存じサザエさんの作者であるが，どうも幼少の頃からその非凡な才能を発揮していたらしい。中学生のときに「のらくろ」の作者に弟子入り，そのころからプロとして新聞マンガの連載までしていたらしい。美術館にはそういった本当の初期の作品まで展示されていて，建物は小さいながらも楽しい1日を過ごせた。（善）

▶ランダムスキャンからキャラジェネ，PCGを経てフレームバッファ，スプライト……。画面ハードウェアも変わったものだ。AMIGAも相当ヘンだが，3DOは輪をかけてものすごい。ビデオRAMという概念を根本から突き崩すほどの衝撃だ。我々の空間把握能力への挑戦でもある。皆，心して待て。世の中の流れは速いけど，うむ，まだついていけるぞ。（A.T.）

▶新婚旅行ってものでヨーロッパへ行ってきた。アメリカは好きじゃないから。いやはや。夜10時過ぎてやっと日が沈む初夏のロンドン。ビールがうまいハイデルベルグやローテンブルグ。おねえちゃんがトップレスで日光浴している湖畔。3000mまで登る登山電車。日本の美少女ソフトを2本も紹介しているフランス語のゲーム雑誌。（K）

▶宍戸留美って知ってる？ 何人かに聞いたが，僕の周りで知ってる人は皆無に近かった。某製作所の社長さんの好意で広告の撮影を見学させてもらえることになったので，予備知識を得ておこうと思ったのだが収穫はゼロ。当日はワクワクしながら出かけた。やっぱりアイドルは輝いている。でも，彼女に目をつけた社長さんっていったい……。（KO）

▶週末に関西へ遊びに行き，家に戻ると1本の電話が……。「ちょっと，ヤバイねんて」，旅先で一緒だったツレからの電話だった。某テレビ番組にアップで映っていたらしい。番組名は関西ローカル「ドリーム○○」。東京での約束をキャンセルして遊びに行ったことがばれるとヤバイ！ ツレには迷惑をかけたが，関西に友達が少なくてよかった。（高）

▶新雑誌創刊ということで，人事異動である。(A)さんの栄転(？)で，後任の(高)さんがやってきた。1年もしないうちにあたしはいちばん下っ端から脱出だあい，って別にそーいうことではないけどね。それにしても，Oh!Xの新人がX68000ユーザーばかりってのは，ほかの編集部にはない現象。もしかして我が社はロクハチ所有率が異様に高いのか？（ふ）

▶最近頭にきたもの。コンビニで買った，Jリーグのマスコットキャラクターがプリントされているライターだ。値段がべったり張りついているのが嫌だったので，ビニールシートを剝がしたらついでに絵柄も剝がれやがんの。結局，残ったのはただの100円ライター。定価は倍近いくせになんなんだ，このちゃちな作りは。（J）

▶今月は何もしませんでした。それもそのはず，身柄はすでにほかの編集部に拉致されているのです。自ら罠を作り，それに入っていったというウワサもありますが，いずれにせよ，あとは創刊に向けて突っ走るのみでしょう。新しい雑誌「MacUser」でも，ここで培った遊び心を忘れず，独自のスタンスを作り上げていきます。では，また。（A）

▶AMIGAはカラフルなコンピュータである。特に起動画面においてこれだけたくさんの色が出るパソコンはほかにはない。最近は緑が多いな。そういえば，表紙の色を話題にする人が多いが，実はあれは表紙用のCGにあわせてデザイナーさんが決めているものなので，黄色とか青とか赤とか緑とかオレンジだったとしても特に深い意味などはない。（U）

▶3DOとかINDYとか，新しいものが次々と出てきてマルチメディアの世界も結構面白くなってきた。そして，アップルとIBMの合弁会社カライダが開発しているオブジェクト指向の「スクリプトX」もベールを脱ぎつつある。デバイスに依存しないということは，MacでもWindowsでも家庭用ゲーム機でも同じソフトが走るということだ。おそろしや〜。（T）

## microOdyssey

都合により「SIONIII」の開発は断念された。これは，7月号の(U)氏の言葉どおりだ。楽しみにしてただいていた読者の皆さんに，とりあえずお詫びしておく。一応，浜崎氏とがんばって，ある程度動くところまでこぎつけたのだが，いかんせんゲーム全体をまとめることができなかった。

そこで感じたことは，3次元のゲームデザインの難しさだ。最大の問題は，3次元で構成されたゲームにプレイヤーが介入する決定的な手段，基本的なユーザーインタフェイスを思いつかなかったところにある。いくら3次元のゲームといっても，結局，操作できるのはディスプレイ上に反映された2次元平面という制限から離れられない。このように，最も基本的なことがおろそかになっているのだから，制作がストップしてしまうのは当たり前なのだろう。

さらに，いきあたりばったりで仕様を決めるいい加減さ，構想を超えて妄想の段階へと突入してひとり歩きを始めた，ゲームデザインも原因のひとつだ。

「SIONII」のときは，2次元上のゲームシステムをそのまま3次元の世界へ持ってきたため，操作体系もそのまま流用することができた。デザインもあっちこっちのゲームからアイデアを拾ってきたといえなくもないわけで，どたばたとしながらも制作は完了している。問題らしい問題はなかった。

しかし，「SIONIII」では，完全にディスプレイの中に空間を用意して，それを直接操作しようとしたため破綻が生じたのだ。要するに，自分の身の周りにある現実空間と，ディスプレイの中に展開される仮想空間のギャップを埋められなかったともいえる。やはり，現実と同じ空間を扱うのだから，違和感なく空間を制御できるユーザーインタフェイスが必要とされるのは，明白だったはずなのに。

このような経緯から，僕自身の感性，センス，根性のなさをもろに認める形となり，しばらく憂鬱とした日々を送っていた。

しかし，来月号の付録ディスクのために，横内氏が制作している非常に面白いもの（どんなものかは内緒だ）を見たとき鳥肌が立った。もういてもたってもいられない，プログラマの血が騒いでしょうがない。こんな面白いものを他人に渡してたまるか。やれるとこまでやってやる。我ながら勝手なやつだなあ，などと苦笑しつつもすっかりやる気でいるあたり，やっぱり僕はコンピュータ人間なんだろう。

まあ，「SIONIII」での失敗も役に立っているし（馬鹿は馬鹿なりにせめて学習できるサルくらいにはなりたいものだ），今回もわからないことは人に聞く，面倒なことは人に押しつけるという基本方針を保って，周りに迷惑かけまくり状態でなんとかやっている（今回，僕が主導権を握って浜崎氏はサブを担当）。

さて，立場もわきまえずにエディタを立ち上げた僕に待っているのは，地獄かそれとも悦楽の境地だろうか。あらかじめいっておくが，予告どおり今回制作するものはデモバージョン（とりあえず遊べるが）なので過剰な期待をもたれるとちょっと困るかもしれない。しかし，挑戦はいくらでも受けつけるぞ。来月号を乞うご期待！

(J)

# 1993年10月号9月18日(土)発売

## どどーんと秋祭りPRO-68K

・SX-WINDOWで魚が泳ぐスクリーンセーバー
・SION 4（仮題）デモバージョン
・いろいろなツールとさまざまなデータ

**新連載も2本始まる……かな？**

新製品紹介
**3.5インチ光磁気ディスクドライブ　ICM MO-4120**

特別付録　5"2HDディスク　予価780円

## バックナンバー常備店

| | | |
|---|---|---|
| 東京 | 神保町 | 三省堂神田本店5F 03(3233)3312 |
| | 〃 | 書泉ブックマートBI 03(3294)0011 |
| | 〃 | 書泉グランデ5F 03(3295)0011 |
| | 秋葉原 | T-ZONE 7Fブックゾーン 03(3257)2660 |
| | 八重洲 | 八重洲ブックセンター3F 03(3281)1811 |
| | 新宿 | 紀伊国屋書店本店 03(3354)0131 |
| | 高田馬場 | 未来堂書店 03(3209)0656 |
| | 渋谷 | 大盛堂書店 03(3463)0511 |
| | 池袋 | 旭屋書店池袋店 03(3986)0311 |
| | 八王子 | くまざわ書店八王子本店 0426(25)1201 |
| 神奈川 | 厚木 | 有隣堂厚木店 0462(23)4111 |
| | 平塚 | 文教堂四の宮店 0463(54)2880 |
| 千葉 | 柏 | 新星堂カルチェ5 0471(64)8551 |
| | 船橋 | リブロ船橋店 0474(25)0111 |
| | 〃 | 芳林堂書店津田沼店 0474(78)3737 |
| | 千葉 | 多田屋千葉セントラルプラザ店 0472(24)1333 |
| 埼玉 | 川越 | 黒田書店 0492(25)3138 |
| | 川口 | 岩渕書店 0482(52)2190 |
| 茨城 | 水戸 | 川又書店駅前店 0292(31)0102 |
| 大阪 | 北区 | 旭屋書店本店 06(313)1191 |
| | 都島区 | 駸々堂京橋店 06(353)2413 |
| 京都 | 中京区 | オーム社書店 075(221)0280 |
| 愛知 | 名古屋 | 三省堂名古屋店 052(562)0077 |
| | 〃 | パソコンΣ上前津店 052(251)8334 |
| | 刈谷 | 三洋堂書店刈谷店 0566(24)1134 |
| 長野 | 飯田 | 平安堂飯田店 0265(24)4545 |
| 北海道 | 室蘭 | 室蘭工業大学生協 0143(44)6060 |

## 定期購読のお知らせ

Oh!Xの定期購読をご希望の方は綴じ込みの振替用紙の「申込書」欄にある『新規』『継続』のいずれかに○をつけ，必要事項を明記のうえ，郵便局で購読料をお振り込みください。その際渡される半券は領収書になっていますので，大切に保管してください。なお，すでに定期購読をご利用の方には期限終了の少し前にご通知いたします。継続希望の方は，上記と同じ要領でお申し込みください。

基本的に，定期購読に関することは販売局で一括して行っています。住所変更など問題が生じた場合は，Oh!X編集部ではなくソフトバンク販売局へお問い合わせください。

**海外送付ご希望の方へ**

本誌の海外発送代理店，日本IPS(株)にお申し込みください。なお，購読料金は郵送方法，地域によって異なりますので，下記宛必ずお問い合わせください。

日本IPS株式会社
〒101 東京都千代田区飯田橋3-11-6
☎03(3238)0700

Oh!X 9月号
■1993年9月1日発行　定価600円(本体583円)
■発行人　橋本五郎
■編集人　稲葉俊夫
■発売元　ソフトバンク株式会社
■出版事業部　〒103 東京都中央区日本橋浜町3-42-3
Oh!X編集部　☎03(5642)8122
販売局　☎03(5642)8100 FAX 03(5641)3424
広告局　☎03(5642)8111
■印　刷　凸版印刷株式会社

# 満開の電子(でんこ)ちゃん

作・え　岡村祭(おかむらまつり)

**コイツは何者だ?!**
**謎をはらみつつ次号へ続く!!**



鳥居　秀則（京都府）

電脳倶楽部が単なるディスクマガジンだと思っている貴方は甘い！ツールやビープ音、グラフィックの他にも、たとえば蟻地獄ともいわれるQ&Aのコーナー、読んだ者を虜にしてしまうイカPの部屋、果てはゴキブリの撃退法と、実にバラエティに富んだ内容になっているのだ。あなたのX68Kは閉じた世界の中にこもっていないだろうか？今こそ電クラを購読し、未知の世界へ足を踏み入れよう。
ところでこの写真はつい最近とったものです。前の時（91年8月）のは電倶を読む前の私です。逆じゃないんだってば、信じてよぉ。

P&Aならではの新品パソコン
# 5年保証

お支払いは、便利な商品到着払い(手数料要)をご利用下さい。

《業界No.1の"P&Aメンテナンスサポート"》

**最高の保証システム**

①業界最長の新品パソコン5年保証
（※モニター・プリンター3年間保証!! ※一部商品は除きます。）
②中古パソコンの1年間保証
（モニター・プリンター6ヶ月間保証）
③初期不良交換期間3ヶ月
（※新品商品に限らせていただきます）
④永久買取保証
⑤配達の指定OK!!（土曜・日曜・祭日もOK!!）
⑥夜間配送もOK!!
（※PM6:00〜PM8:00の間　※一部地域は除きます。）

**便利でお得な支払いシステム**

①翌月一括払い手数料無料（ご利用下さい。）
②業界No.1の低金利
③月々の支払いは¥1,000より
④9ヶ月先からのスキップ払いOK!!
⑤84回までの分割、ボーナス併用OK!!
⑥カレッジクレジット
⑦ステップアップクレジット
⑧ボーナスだけで10回払いOK!!
⑨現金一括払いOK!!
⑩商品到着払いOK!!（代引き手数料が必要になります。）
（※商品・金額ご確認の上、銀行振込・現金書留にてご入金下さい。）

●法人向けリースシステム
業務に最適なシステムを構築します。損金処理が可能なリース契約をどうぞ。

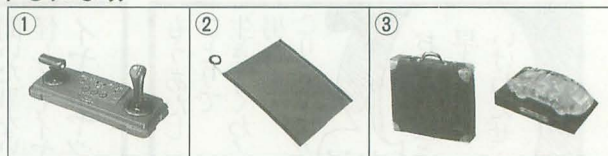
注目!! 冬のボーナス一括払い手数料(金利)無料（平成5年9月末／10月末／11月末／12月末のいずれかをご指定ください。）

SHARP＝X68030エキスパートショップ

# P&A＝X68030 ダブルNEWフェア
《8月18日〜9月17日》

## 32ビットX68030いよいよ登場。購入ダブルチャンス!!

## X68030発売記念
X68030をモニターとセットで／単品で 購入の方!!

さらに現在お持ちのパソコンと下取り交換されたお客様に期間中もれなく、
①サイバーステック……………………（CZ-8NJ2 ¥23,800）
②CRTフィルター…………………（BF-68PRO ¥19,800）
③X-68000フロッピーアタッシュケース（¥8,000）
とクリスタルポルシェ（¥8,000）
以上のいずれかプレゼント!!

## 今だからこそ選ぶ ズバリお買い得セット

① 

**通信セット**
- CZ-500C＋CZ-608D
- MC-14400FX（FAXモデム、マイクロコア）
- CZ-257CSD（communication）

合計定価¥559,400
P&A超特価 **¥396,000**

② 

**ハードディスクセット**
- CZ-500C＋CZ-608D
- LHD-FM100E（ロジテック、100MB）
- ケーブル付

合計定価¥598,600
P&A超特価 **¥396,800**

③ 

**MIDIミュージックセット**
- CZ-500C＋CZ-608D
- SX-68MII（システムサコム）
- CM-300（ローランド）

合計定価¥570,600
P&A超特価 **¥406,000**

※本広告の掲載の商品の価格については、消費税は含まれておりません。

# P&A

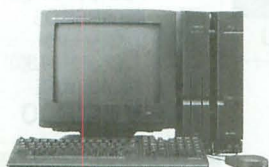
# 全国通販

★頭金なし!!
★即日発送!!

## 32ビットX68030いよいよ登場（送料￥2,000・消費税別）

④ **グラフィックセット**

● CZ-500C＋CZ-608D
● HS-7RII（オムロン、スキャナ）
● Z's STAFF PRO-68K Ver.3.0（ツァイト）

合計定価￥590,600
P&A超特価
**￥411,000**

⑤ **光磁気ディスクセット**

● CZ-500C＋CZ-608D
● CS-M120（コパル、光磁気）
● ターミネータ、ケーブル付
● MOカートリッジ（1枚）

合計定価￥670,800
P&A超特価
**￥477,000**

### 本体の変更

①CZ-510Cに変更の場合￥71,000
②CZ-300Cに変更の場合￥ 1,000
③CZ-310Cに変更の場合￥64,000
加算して下さい。

### モニターの変更

①CZ-607D（チューナー付）に変更の場合￥ 3,000
②CZ-614D（チューナー付）に変更の場合￥31,000
③CU-21MD に変更の場合￥60,000
加算して下さい。

※300シリーズにチューナー付のモニターを接続の場合CRTケーブルを購入して下さい。

※お支払いは、便利な商品到着払い（手数料要）をご利用下さい。

## 旧シリーズ今が買いどき!!（クレジット表：送料、消費税込み）
## X68000 Compact XVI/XVI
送料￥2,000、消費税別

### Compact XVI

① ● CZ-674C-H（本体）
● CZ-608D-H（モニター）

定価￥392,800
P&A超特価 **￥193,000**

| 12回 | 24回 | 36回 | 48回 | 60回 |
|---|---|---|---|---|
| 17,600 | 9,300 | 6,500 | 5,100 | 4,300 |

### XVI

① ● CZ-634C-TN（本体）
● CZ-608D-H（モニター）

定価￥462,800
P&A超特価 **￥213,000**

| 12回 | 24回 | 36回 | 48回 | 60回 |
|---|---|---|---|---|
| 19,500 | 10,300 | 7,100 | 5,600 | 4,700 |

### 上記のモニターをCZ-614Dに変更

② ● CZ-674C-H（本体）
● CZ-614D-TN（モニター）
● CZ-6CR1（RGBケーブル）
● CZ-6CT1（TVコントロール）

定価￥443,000
P&A超特価 **￥233,000**

| 12回 | 24回 | 36回 | 48回 | 60回 |
|---|---|---|---|---|
| 21,200 | 11,200 | 7,800 | 6,100 | 5,200 |

### 上記のモニターをCZ-614Dに変更

② ● CZ-634C-TN（本体）
● CZ-614D-TN（モニター）

定価￥503,000
P&A超特価 **￥243,000**

| 12回 | 24回 | 36回 | 48回 | 60回 |
|---|---|---|---|---|
| 22,200 | 11,700 | 8,100 | 6,400 | 5,300 |

※上記(1)のモニターをCZ-607D-TN（定価￥99,800）に変更の場合 **￥3,000** 加算して下さい。
※ディスケット10枚　プレゼント。

## X68000シリーズ～P&Aスペシャルセット（送料￥2,000・消費税別）

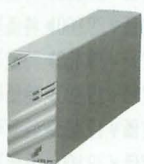
**SUPER-HD**　★ハードディスク81MB搭載!!　※ディスケット10枚・ゲームソフト1ヶプレゼント

Ⓐセット：■CZ-623C-TN（単品）……定価￥498,000▶特価￥158,000
Ⓑセット：■CZ-623C-TN＋CZ-606D……定価￥577,800▶特価￥213,000
Ⓒセット：■CZ-623C-TN＋CZ-608D……定価￥592,800▶特価￥226,000
Ⓓセット：■CZ-623C-TN＋CZ-607D……定価￥597,800▶特価￥228,000
Ⓔセット：■CZ-623C-TN＋CZ-614D……定価￥633,000▶特価￥248,000
Ⓕセット：■CZ-623C-TN＋CU-21HD……定価￥646,000▶特価￥258,000

## X68000/68030専用ハードディスク

### 外付

■富士通
⊙FMHD-1201G（120MB、17ms）
……定価￥70,000▶特価 **￥49,800**
⊙HD-K200A（モッキンバード）（200MB、13ms）
……定価￥79,800▶特価 **￥61,000**

■ロジテック
⊙LHD-FM100E（100MB、19ms）
……定価￥ 99,800▶特価 **￥46,000**
⊙LHD-FM200E（200MB、17ms）
……定価￥138,000▶特価 **￥66,000**

■ジェフ
⊙GF-120（120MB、15ms、64K）
……定価￥108,000▶特価 **￥49,800**
⊙GF-200（200MB、15ms、64K）
……定価￥138,000▶特価 **￥62,000**
⊙GF-240（240MB、16ms、256K）
……定価￥148,000▶特価 **￥89,000**

### 内蔵

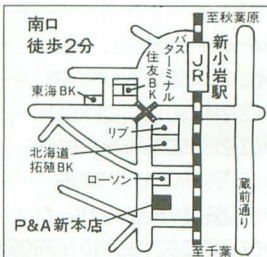
■CZ-500C/300C専用
⊙CZ-5H08（80MB/23ms）
……定価￥ 98,000▶特価 **￥71,800**
⊙CZ-5H16（160MB/18ms）
……定価￥135,000▶特価 **￥99,500**

〔銀行振込でお申し込みの方〕（電信扱いでお振込み下さい。）

〔振込先〕さくら銀行 新小岩支店
当座預金 2408626
（株）ピー・アンド・エー

超低金利クレジット率

| 回数 | 3 | 6 | 10 | 12 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|
| 手数料 | 2.9 | 3.9 | 4.9 | 5.4 | 8.4 |
| 回数 | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 |
| 手数料 | 11.4 | 15.9 | 20.9 | 26.9 | 34.9 |

P&A
株式会社ピー・アンド・エー
〒124 東京都葛飾区新小岩2丁目2番地20号
☎03-3651-0148（代）FAX. 03-3651-0141
●営業時間：AM10：00～PM7：00
日・祭：AM10：00～PM6：00
●定休日/毎週水曜日

●価格は流通事情により変動致しますので、銀行振込・書留等の送付前にあらかじめお電話にてご確認下さい。

※お支払いは、便利な商品到着払い(手数料要)をご利用下さい。

## P&Aならではの新品パソコン 5年保証

《業界No.1の"P&Aメンテナンスサポート》

### 最高の保証システム

①業界最長の新品パソコン5年保証
(※モニター・プリンター3年間保証!! ※一部商品は除きます。)
②中古パソコンの1年間保証
(モニター・プリンター6ヶ月間保証)
③初期不良交換期間3ヶ月
(※新品商品に限らせていただきます)
④永久買取保証
⑤配達の指定OK!!(土曜・日曜・祭日もOK!!)
⑥夜間配送もOK!!
(※PM6:00～PM8:00の間　※一部地域は除きます。)

### 便利でお得な支払いシステム

①翌月一括払い手数料無料(ご利用下さい。)
②業界No.1の低金利
③月々の支払いは¥1,000より
④9ヶ月先からのスキップ払いOK!!
⑤84回までの分割、ボーナス併用OK!!
⑥カレッジクレジット
⑦ステップアップクレジット
⑧ボーナスだけで10回払いOK!!
⑨現金一括払いOK!!
⑩商品到着払いOK!!(代引き手数料が必要になります。)

(※商品・金額ご確認の上、銀行振込・現金書留にてご入金下さい。)

### モデム

マイクロコア■MC-14400FX(定価¥45,800) ▶特価TEL下さい。
富士通■FMMD-311G(定価¥35,800) (送料・消費税込み¥26,574) ▶特価¥24,800
オムロン■MD24XT10V(定価¥29,800) (送料・消費税込み¥24,514) ▶特価¥22,800

●お近くの方は、お立寄下さい。専門係員が説明いたします。
●本体単品でも受付します。詳しくは、お電話にてお問合せ下さい。

## 周辺機器コーナー

(送料¥1,000・消費税別)

| No. | 品名 | 定価 | 特価 |
|---|---|---|---|
| 1 | BF-68PRO | ¥19,800 | ¥14,400 |
| 2 | CZ-8NM3 | ¥9,800 | ¥7,200 |
| 3 | CZ-8NT1 | ¥13,800 | ¥10,000 |
| 4 | CZ-6BE2A | ¥59,800 | ¥42,800 |
| 5 | CZ-6BE2B | ¥54,800 | ¥39,300 |
| 6 | CZ-6BE2D | ¥54,800 | ¥39,300 |
| 7 | CZ-6BF1 | ¥49,800 | ¥35,800 |
| 8 | CZ-6BP1 | ¥79,800 | ¥57,000 |
| 9 | CZ-6BM1 | ¥26,800 | ¥19,300 |
| 10 | AN-S100 | ¥36,600 | ¥26,300 |
| 11 | CZ-6SD1 | ¥44,800 | ¥32,500 |
| 12 | CZ-6BN1 | ¥29,800 | ¥21,500 |
| 13 | CZ-6BV1 | ¥21,000 | ¥15,200 |
| 14 | CZ-6BC1 | ¥79,800 | ¥57,000 |
| 15 | CZ-6BG1 | ¥59,800 | ¥43,000 |
| 16 | CZ-6BU1 | ¥39,800 | ¥28,500 |
| 17 | CZ-6PV1 | ¥198,000 | ¥142,000 |
| 18 | CZ-6BS1 | ¥29,800 | ¥21,500 |
| 19 | CZ-8NJ2 | ¥23,800 | ¥17,500 |
| 20 | CZ-6BL2 | ¥298,000 | ¥214,000 |
| 21 | CZ-6CSI(674C用) | ¥12,000 | ¥8,900 |
| 22 | CZ-68HA |  | ¥91,000 |
| 23 | CZ-6CR1(RGBケーブル) | ¥4,500 | ¥3,600 |
| 24 | CZ6CT1(テレビコントロール) | ¥5,500 | ¥4,400 |
| 25 | CZ-6BP2 | ¥45,800 | ¥33,300 |

■システムサコムボード
●SX-68MII(MIDI) 定価¥19,800▶特価¥13,500
●SX-68SC(SCSI) 定価¥26,800▶特価¥17,500

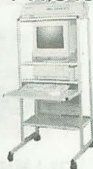
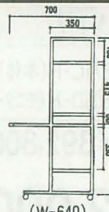
## 周辺機器特選品コーナー

**JX-325X** カラーイメージスキャナ
定価¥190,000
特価¥143,000
**JX-32F12** (写真上部分)
定価¥148,000
特価¥112,000

**CZ-6VTI** カラーイメージユニット
定価¥69,800
特価¥49,500

**CZ-6TU** RGBシステムチューナー
定価¥33,100
特価¥23,900

**JX-220X** カラーイメージスキャナ
定価¥168,000
特価¥121,000

**CZ-8NSI** カラーイメージスキャナ
定価¥188,000
特価¥133,000

(X68030用) 増設RAMボード&数値演算プロセッサ
**CZ-5BE4** 定価¥54,800 特価¥42,000
**CZ-5ME4** 定価¥49,800 特価¥38,000
**CZ-5MPI** 定価¥54,800 特価¥42,000

FDD(5インチ×2基)
■CZ-6FD5
(シャープ)
(定価¥99,800)
P&A超特価
¥49,800

### プリンター

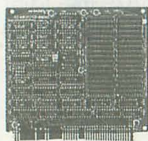
(ケーブル用紙付・送料¥1,000・消費税別)

■CZ-8PC5-BK
定価¥96,800
特価¥68,500

■CZ-8PK10
定価¥97,800
特価¥71,000

### カラーイメージジェット

■IO-735X-B
定価¥248,000
特価¥135,000
(送料・消費税込み¥140,080)

## X68030/68000 メモリボード(I/Oデータ)

①SH-5BE4-8M(X68030用)
(送料・消費税込み¥47,586)特価¥45,500
②SH-6BE1-1ME(600C専用)
(送料・消費税込み¥12,669)特価¥11,600
③1MB増設RAMボード(ACE/PRO/PROII用)
(送料・消費税込み¥12,669)特価¥11,600
④2MB増設RAMボード(拡張スロット用)
(送料・消費税込み¥24,411)特価¥23,000
⑤4MB増設RAMボード(拡張スロット用)
(送料・消費税込み¥40,170)特価¥38,300

## P&A特選パソコンラック&OAチェアー

(消費税込み)(送料無料、離島を除く)

①3段 ¥8,240
②4段 ¥9,785
③5段 ¥11,845

700 350 160 415 60 320 570 1,260 (W-640)

※全機種→キャスター付
※上から2番目棚板移動可能(4/5段)
※フレーム色:4段→黒、3/5段→ホワイト

①¥9,270
●布張り(ダークグレー)
●ガスシリンダー

②¥13,390
●布張り(ダークグレー)
●ガスシリンダー
●肘付

## X68000用ソフトコーナー

(送料¥700・消費税別)

| 品名 | 定価 | 特価 |
|---|---|---|
| ◆Z'sSTAFFPRO68KVer.3.0(ツアイト) | ¥58,000 | ¥37,500 |
| ◆Z'sTRIPHONYデジタルクラフト(ツアイト) | ¥39,800 | ¥27,000 |
| ◆テラッツォ(ハミングバード) | ¥19,400 | ¥13,600 |
| ◆ラジックパレット(ミュージカルプラン) | ¥19,800 | ¥14,200 |
| ◆たーみのる2(SPS) | ¥17,800 | ¥13,000 |
| ◆Mu-1Super | ¥39,800 | ¥28,500 |
| ◆CMA68K(シティソフト) | ¥29,000 | ¥21,800 |
| ◆サイクロンEXPRESSα68 | ¥98,000 | ¥69,000 |
| ◆C-TRACE68Ver.3.0(キャスト) | ¥98,000 | ¥68,500 |
| ◆OS-9/X68030 V.2.4.5(マイクロウェアシステムズ) | ¥25,000 | ¥19,900 |
| ◆C&ProfessionalPackV3.2(マイクロウェアジャパン) | ¥80,000 | ¥57,800 |
| ◆ウエットペイント1～3(ウエーブトレイン)〔各〕 | ¥15,000 | ¥11,500 |
| ◆マチエール(サンワード) | ¥39,800 | ¥28,800 |
| ◆WindexPRO68(JEL) | ¥28,000 | ¥20,500 |
| ◆CZ-213MSDMUSICPRO68K | ¥18,800 | ¥13,200 |
| ◆CZ-214MSDSOUNDPRO68K | ¥15,800 | ¥11,300 |
| ◆CZ-215MSDSamplingPRO68K | ¥17,800 | ¥12,500 |
| ◆CZ-220BSDDATAPRO68K | ¥58,000 | ¥40,000 |
| ◆CZ-225BSV Multiword Ver.1.1 | ¥32,000 | ¥23,000 |
| ◆CZ-243BSDCYBERNOTEPRO68K | ¥19,800 | ¥15,000 |
| ◆CZ-247MSDMUSICPRO68K(MID) | ¥28,800 | ¥20,500 |
| ◆CZ-249GSDCANVASPRO68K | ¥29,800 | ¥22,000 |
| ◆CZ-251BSDHyperword | ¥39,800 | ¥29,400 |
| ◆CZ-253BSDCARDPRO68KVer.2.0 | ¥29,800 | ¥22,700 |
| ◆CZ-257CSDCommunicationPRO68KVer.2.0 | ¥19,800 | ¥15,300 |
| ◆CZ-258BSDTeleportionPRO68K | ¥22,800 | ¥16,900 |
| ◆CZ-261MSDMUSICstudioPRO68KVer.2.0 | ¥28,800 | ¥21,200 |
| ◆CZ-263GWDEasypaintSX-68K | ¥12,800 | ¥9,800 |
| ◆CZ-265HSDNewPrintShopVer.2.0 | ¥20,000 | ¥15,400 |
| ◆CZ-266BSDPressConductorPRO68K | ¥28,800 | ¥22,000 |
| ◆CZ-267BSDCHARTPRO68K | ¥38,000 | ¥29,800 |
| ◆CZ-272CWCCommunicationSX68K | ¥19,800 | ¥14,500 |
| ◆CZ-275MWDSOUNDSX68K | ¥15,800 | ¥11,500 |
| ◆CZ-284SSDOS-9/X68000Ver.2.4 | ¥35,800 | ¥25,600 |
| ◆CZ-285LSDC-CompilerPRO68KVer.2.1 | ¥44,800 | ¥32,500 |
| ◆CZ-286BSDBUSINESSPRO68KPopular | ¥28,000 | ¥20,500 |
| ◆CZ-288LWD開発キット(workroom) | ¥39,800 | ¥29,700 |
| ◆CZ-290TWD SX-WINDOW ディスクアクセサリー集 | ¥14,800 | ¥11,500 |
| ◆CZ-294SS(5")/SSC(3.5") SX-WINDOW Ver.3.0 | ¥19,800 | ¥15,200 |

☆ゲームソフト25%OFF OK!!(一部ソフト除く)

注目!! 冬のボーナス一括払い手数料(金利)無料(平成5年9月末/10月末/11月末/12月末のいずれかをご指定ください。)

注目!!
★中古パソコン1年間保証システム!!
(※モニター、プリンター6ヶ月間保証)

# 中古その場で高価現金買取り 高価下取りOK!! 電話一本ですぐ買える!

# 中古パソコンはP&Aにおまかせ!!

## P&A特選今月の中古特選品

- CZ-600C…………¥55,000
- CZ-601C…………¥65,000
- CZ-611C…………¥70,000
- CZ-652C…………¥75,000
- CZ-612C…………¥95,000
- CZ-603C…………¥85,000
- CZ-653C…………¥78,000
- CZ-612C………¥ 90,000
- CZ-623C………¥110,000
- CZ-674C………¥108,000
- CZ-634C………¥130,000
- CZ-644C………¥178,000

(上記は単品価格、モニター別売)

**新古品** 限定
- CZ-674CH
- CZ-608DH

**¥168,000**

**中古品**
- CZ-674CH
- 68000専用モニター付

**¥138,000**

限定
- CZ-634CTN(チタン)(中古)
- CZ-613D(グレー)(新品)

**¥200,000**

(モニターをCZ-614DTN(チタン)に変更の場合¥20,000加算)

**中古品**
- ○CZ-634CTN
- 68000専用モニター付

**¥163,000**

**新古品** 限定
- CZ-644CTN
- CZ-604DB

**¥248,000**

**中古品**
- ○CZ-644CTN
- 68000専用モニター付

**¥213,000**

## グレードアップ

現在お持ちのパソコンとX68030シリーズを下取り交換されたお客様に期間中もれなく!

①サイバーステック (CZ-8NJ2¥23,800)
②CRTフィルター (BF-68PRO¥19,800)
③X-68000フロッピーアタッシュケース (¥8,000)
とクリスタルポルシェ(¥8,000)

以上のいずれかプレゼント!!

①
②
③
## グレードアップ差額表

| 下取 \ 新品 | CZ-500CB | (80MB HD内蔵) CZ-510CB | CZ-300CB | CZ-310CB |
|---|---|---|---|---|
| CZ-674C | ¥195,000 | ¥263,000 | ¥190,000 | ¥250,000 |
| 634C | ¥175,000 | ¥243,000 | ¥170,000 | ¥230,000 |
| 644C | ¥125,000 | ¥193,000 | ¥120,000 | ¥180,000 |
| 623C | ¥205,000 | ¥273,000 | ¥200,000 | ¥260,000 |
| 653C | ¥255,000 | ¥323,000 | ¥240,000 | ¥300,000 |
| 604C | ¥225,000 | ¥293,000 | ¥230,000 | ¥290,000 |
| 603C | ¥255,000 | ¥323,000 | ¥250,000 | ¥310,000 |
| 602C | ¥255,000 | ¥323,000 | ¥250,000 | ¥310,000 |
| 601C | ¥265,000 | ¥333,000 | ¥250,000 | ¥310,000 |
| 600C | ¥275,000 | ¥343,000 | ¥260,000 | ¥320,000 |
| 611C | ¥255,000 | ¥323,000 | ¥240,000 | ¥300,000 |
| 612C | ¥245,000 | ¥313,000 | ¥240,000 | ¥300,000 |
| 613C | ¥235,000 | ¥303,000 | ¥240,000 | ¥300,000 |
| PC-9801RX2 | ¥245,000 | ¥313,000 | ¥240,000 | ¥300,000 |
| DA2 | ¥215,000 | ¥283,000 | ¥210,000 | ¥270,000 |

※お支払いは、便利な商品到着払い(手数料要)をご利用下さい。

## 中古・高価現金買取り/下取りOK!!

■まずはお電話下さい。
下取り専用 買取り電話▶ ☎03-3651-1884 FAX. 03-3651-0141
■下取り・買取りで、お急ぎの方は、直接当社に来店、または宅急便にてお送りください。

買取り価格…完動品・箱/マニュアル/付属品の価格です。

- 下取りの場合…価格は常に変動していますので査定額を電話で確認してください。(差額は、P&A超低金利クレジットをご利用ください。)
- 買取りの場合…現品が着き次第、2日以内に高価買取金額を連絡し、振込み、又は書留でお送り致します。
- 近郊の方はP&A本店に直接お持ちください。即金にて¥1,000,000までお支払い致します。

- 最新の在庫情報・価格はお電話にてお問い合せください。
- 買い取りのみ、または、中古品どうしの交換も致します。詳しくは電話にて、お問い合せください。
- 価格は変動する場合もございますので、ご注文の際には必ず在庫をご確認ください。
- 本商品の掲載の商品の価格については、消費税は、含まれておりません。
- 現金書留及び銀行振込でお申し込みの方は、上記商品の料金に3%加算の上でお申し込み下さい。詳しくは、お電話でお問い合せください。

## 通信販売お申し込みのご案内

〔現金一括でお申し込みの方〕
- 商品名およびお客様の住所・氏名・電話番号をご記入の上、代金を当社まで、現金書留でお送りください。(プリンター・プロッピーの場合、本体使用機種名をご明記のこと)

〔銀行振込でお申し込みの方〕
- 銀行振込ご希望の方は必ずお振込みの前にお電話にてお客様のご住所・お名前・商品名等をお知らせください。(電信扱いでお振込みください。)

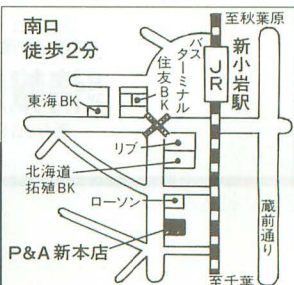
〔振込先〕さくら銀行 新小岩支店
当座預金 2408626 ㈱ピー・アンド・エー

〔クレジットでお申し込みの方〕
- 電話にてお申し込みください。クレジット申し込み用紙をお送りいたしますので、ご記入の上、当社までお送りください。
- 現金特別価格でクレジットが利用できます。残金のみに金利がかかります。
- 1回～84回払いまで出来ます。但し、1回のお支払い額は¥1000円以上。

## 《便利な超低金利クレジットをご利用ください》

- 月々¥1,000円からOK!!
- ボーナス払いOK!!(夏冬10回までOK)
- 支払い回数1回～84回
- お払いは、8ヶ月先からでもOK!!

超低金利クレジット率

| 回数 | 3 | 6 | 10 | 12 | 15 | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 手数料 | 2.9 | 3.9 | 4.9 | 5.4 | 8.4 | 11.4 | 15.9 | 20.9 | 26.9 | 34.9 |

マイコン専門ショップ **P&A**


株式会社ピー・アンド・エー
〒124 東京都葛飾区新小岩2丁目2番地20号
☎03-3651-0148(代) FAX. 03-3651-0141


営業時間
平日:AM10:00～PM7:00
日祭:AM10:00～PM6:00

- 現金書留及び銀行振込でお申し込みの方は、上記商品の料金に3%加算の上でお申し込みください。詳しくは、お電話でお問い合わせください。

9月下旬発売

# Mu-1 GS

要2MB

■ローランド社 SC-55mk-II *SOUNDCanvas*対応/MIDIマルチレコーダー

標準価格 ¥28,000(税抜き)

☆使いやすくなったGS音源エディット※
☆RS-232C/MIDI出力対応
（注意:出力のみ対応、単独使用不可/要MIDIボード）
☆簡単エクスクルーシブ入力
☆シーケンス機能はMu-1 Super（X68030/25MHz対応）
☆スタンダードMIDIファイル対応
☆ミュージ郎IIデータコンバート機能追加
☆国本佳宏/GS対応デモ曲収録

※Mu-1, Mu-1 Superのユーザーの方々には、
バージョンアップのご案内をお送りいたします。

※下記コントロールコードのリアルタイムエディットおよび任意の位置へのステップ入力が可能
◎リバーブ、コーラスのセンドレベル、パンポット、バンク、レベル、キーシフト
◎TVFカットオフフレクェンシー、TVFレゾナンス、TVF&TVA・アタック、ディケイ、リリース・タイム
◎ドラムインストゥルメント・ピッチ、リバーブセンド、コーラスセンド、パンポット、ボリューム

**MIDIボード付/Mu-1 GS**
通販のみ限定100セット発売
構成■システムサコムSX-68M
(旧バージョン)
■オーディオ拡張キット
■Mu-1 GS
特別価格¥32,000(送料・税込)

通信販売の方法:現金書留にて右記の宛先
"Mu-1通販係"まで代金をお送りください。
必ず、住所、氏名、電話番号を記入してください。

〒213 神奈川県川崎市高津区下作延1043
株式会社 サンワード
TEL 044-855-4335

お待たせしました!!
*オーディオ拡張キット(SX-68M II用)* ¥8,000(送料・税込)
※スロットカバー は黒のみ
*の通信販売を開始します。*

# シャープパソコン・周辺機器特価セール

AIBIT

## X1シリーズ

| 型番 | 品名 | 標準価格 | 特別価格 |
|---|---|---|---|
| CZ-820C | X1G MODEL10 | | ¥16,800 |
| CZ-822C | X1G MODEL30 | ¥118,000 | ¥39,800 |
| CZ-830C | X1 twin | ¥99,800 | ¥35,000 |

●周辺機器●

| 型番 | 品名 | 標準価格 | 特別価格 |
|---|---|---|---|
| AN-1506 | 15ピン6ピンディスプレイ変換ケーブル | | ¥1,700 |
| AN-1508 | 15ピン8ピンディスプレイ変換ケーブル | | ¥1,700 |
| CZ-141F付属 | 64KBRAM | | ¥12,000 |
| CZ-300F | X1 3"フロッピーディスクドライブ | ¥79,800 | ¥6,000 |
| CZ-31F | X1 300F用増設ドライブ | ¥59,800 | ¥6,000 |
| CZ-501H | X1 増設用ハードディスクユニット | ¥258,000 | ¥60,000 |
| CZ-82F | X1 CZ-802C用増設ドライブ | ¥59,800 | ¥6,000 |
| CZ-8BF1 | X1 フロッピーディスク I/F 5"2HD | ¥14,800 | ¥11,500 |
| CZ-8BGR2 | X1 グラフィックボード | ¥14,800 | ¥3,000 |
| CZ-8BK2 | X1 漢字ROM | ¥19,800 | ¥16,800 |
| CZ-8BO1 | X1 フロッピーディスク I/F 5"2D | ¥14,800 | ¥8,000 |
| CZ-8BS1 | X1 FM音源ボード | ¥23,800 | ¥19,800 |
| CZ-8EB3 | X1 拡張I/Oボックス | ¥33,800 | ¥28,000 |
| CZ-8LM1 | RS-232Cケーブル(平行) | ¥7,200 | ¥6,000 |
| CZ-8LM2 | RS-232Cケーブル(クロス) | ¥7,200 | ¥6,000 |

## MZ・AXシリーズ

●ディスプレイ●

| 型番 | 品名 | 標準価格 | 特別価格 |
|---|---|---|---|
| MZ-1D10 | 12"モノクロディスプレイ | ¥41,800 | ¥25,000 |
| MZ-1D17 | 15"CRT(MZ-5500/6500) | ¥124,000 | ¥59,800 |
| MZ-1D26 | アナログディスプレイ | | ¥45,500 |

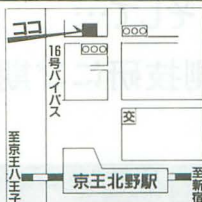
●周辺機器●

| 型番 | 品名 | 標準価格 | 特別価格 |
|---|---|---|---|
| IP-1243 | パソコンファクス25 | ¥30,000 | ¥8,000 |
| IP-1246B | パソコンファクス98 | ¥98,000 | ¥78,000 |
| MZ-1C05 | 3500用RS-232Cケーブル | | ¥3,340 |
| MZ-1C17 | | | ¥2,000 |
| MZ-1C18 | 700用I/Oケーブル | | ¥3,040 |
| MZ-1C24 | 1P04用プリンタケーブル | | ¥7,200 |
| MZ-1C25 | 700用プリンタケーブル | | ¥6,000 |
| MZ-1C26 | 700用プリンタケーブル | | ¥6,240 |
| MZ-1C32A | 5500/6500用プリンタケーブル | ¥7,800 | ¥5,440 |
| MZ-1C35 | 2000シリーズ用プリンタケーブル | ¥6,800 | ¥6,000 |
| MZ-1C40 | RS-232Cケーブル | | ¥6,500 |
| MZ-1C47 | 接続ケーブル | | ¥6,000 |
| MZ-1C48 | 接続ケーブル | | ¥6,000 |
| MZ-1C57 | 接続ケーブル | | ¥6,000 |
| MZ-1E01 | MZ-3500用RS-232Cボード | ¥28,000 | ¥13,000 |
| MZ-1E04 | MZ-2000用プリンタI/F | ¥10,000 | ¥6,000 |
| MZ-1E08 | MZ-2000/2200/80B用プリンタI/F | ¥9,000 | ¥8,000 |
| MZ-1E14 | MZ-1500用クイックディスクI/F | ¥9,800 | ¥3,000 |
| MZ-1E18 | MZ-2000用クイックディスクI/F | ¥9,800 | ¥3,000 |
| MZ-1E21 | MZ-5500用GP I/F | ¥36,000 | ¥12,000 |
| MZ-1E22 | MZ-5500用GPIB I/F | ¥72,800 | ¥25,000 |
| MZ-1E29 | RS-232C I/F 300BT | ¥17,800 | ¥9,800 |
| MZ-1E32 | MZ-2500用パラレルI/F | ¥30,000 | ¥27,000 |
| MZ-1E33 | MZ-6500用パラレルI/F | ¥34,800 | ¥28,000 |
| MZ-1E39 | MZ-2800用RS-232C I/F | ¥39,800 | ¥13,000 |
| MZ-1E44 | MZ-6500用S-RN I/F | ¥50,000 | ¥15,000 |
| MZ-1E45 | MZ-6500用RS-232C I/F | ¥50,000 | ¥15,000 |
| MZ-1M01 | MZ-2000/2200用 16Bitボード | ¥78,000 | ¥8,000 |
| MZ-1M03 | MZ-5500用数値演算プロセッサ | ¥69,000 | ¥38,500 |
| MZ-1M09 | MZ-6500用8082-2演算プロセッサ | ¥82,000 | ¥30,000 |
| MZ-1M12 | MZ-2861/6500 80287数値演算プロセッサ | ¥90,000 | ¥45,000 |
| MZ-1P06 | ドットプリンタ | ¥234,000 | ¥45,000 |
| MZ-1P10A | 24ドット80桁漢字プリンタ | ¥245,000 | ¥79,000 |
| MZ-1P22 | 熱転写漢字プリンタ | ¥59,800 | ¥19,800 |
| MZ-1P27 | 漢字水平プリンタ | ¥268,000 | ¥75,000 |
| MZ-1R01 | MZ-2000/2200Gボード | ¥39,800 | ¥10,000 |
| MZ-1R06 | MZ-5500用増設RAM | ¥45,000 | ¥8,000 |
| MZ-1R09 | MZ-5500 VRAM | ¥35,000 | ¥15,000 |
| MZ-1R10 | MZ-5500漢字ROM付 | ¥30,000 | ¥9,800 |
| MZ-1R11 | MZ-5500用増設256KBRAM | ¥80,000 | ¥35,000 |
| MZ-1R12 | MZ-80B/2000/1500/700用RAM | ¥35,000 | ¥8,000 |
| MZ-1R14 | MZ-5500用辞書ROM | ¥40,000 | ¥22,000 |
| MZ-1R16 | MZ-5500用増設128KBRAM | ¥30,000 | ¥8,000 |
| MZ-1R21 | MZ-1P10第二水準漢字ROM | ¥38,000 | ¥13,000 |
| MZ-1R24 | MZ-1500用辞書ROM | ¥22,000 | ¥6,000 |
| MZ-1R26代 | MZ-2500用増設RAM | | ¥10,000 |
| MZ-1R28 | MZ-2500用辞書ROMボード | | ¥10,000 |
| MZ-1R32 | MZ-6500用RAM | ¥80,000 | ¥40,000 |
| MZ-1R35 | MZ-2800用1MBRAM | | ¥19,000 |
| MZ-1S13 | MZ-1D17用チルトスタンド | ¥12,000 | ¥5,000 |
| MZ-1T02 | MZ-2200用テープレコーダー | ¥19,800 | ¥8,500 |
| MZ-1T03 | MZ-5500用テープレコーダー | ¥12,000 | ¥8,500 |
| MZ-1U09代 | MZ-2500用拡張ボード | | ¥7,200 |
| MZ-1V01 | パソコン・プリンタ・コピー・ファクス | ¥278,000 | ¥75,000 |
| MZ-1X22 | MZ用モデムユニット | ¥21,800 | ¥13,000 |
| MZ-1X30 | MZ用1200/300モデムホン | ¥98,000 | ¥19,800 |
| MZ-2Z023 | MZ-5500GW-BASIC | | ¥30,000 |
| MZ-2Z029 | MZ-6500TODAY | | ¥20,000 |
| MZ-4Z001 | MZ-6500/5500IBM-FORMAT CONVERSION | | ¥8,000 |
| MZ-5Z013 | MZ-1500クイックディスク通信ソフト | | ¥3,500 |
| MZ-6F03 | クイックディスク | ¥450 | ¥400 |
| MZ-6P06 | MZ-1P06用トラクタフィーダ | ¥15,000 | ¥7,500 |
| MZ-6P16 | MZ-1P22リボンカセット(黒) | ¥1,500 | ¥1,000 |
| MZ-6P17 | MZ-1P22リボンカセット(カラー) | ¥1,500 | ¥1,000 |
| MZ-6P18 | MZ-1P18/28用カットシートフィーダ | ¥60,000 | ¥35,000 |
| MZ-6P20 | MZ-1P22/17用ロールホルダー | ¥3,100 | ¥2,700 |
| MZ-6P21 | MZ-1P18/28/29黒リボンカセット | ¥1,800 | ¥1,600 |
| MZ-6P27 | MZ-1P27用カットシートフィーダ | ¥58,000 | ¥39,800 |
| MZ-6P29 | MZ-1P29用カットシートフィーダ | ¥50,000 | ¥37,500 |
| MZ-6Z25 | MZ-5500用ストリーマユーティリティZプロセッサ | ¥39,800 | ¥15,000 |
| MZ-80P4B | 136桁ドットプリンタ | | ¥48,000 |
| MZ-8B104 | MZ-2000/2200用GPIB I/F | ¥45,000 | ¥18,000 |
| MZ-8BC01 | MZ-2000/2200用GPIBケーブル | ¥18,000 | ¥8,000 |
| MZ-8BGK | MZ-80用BGRAM2 | ¥39,000 | ¥10,000 |
| SS-SC28M | MZ-2800ハンディコピーキット | ¥49,800 | ¥10,000 |
| UE-01 | AX ICカードインターフェイス | ¥45,000 | ¥30,000 |
| UE-1E02 | AX ICカードインターフェイス | ¥45,000 | ¥30,000 |
| UE-1R03 | AX IM増設RAMボード | ¥100,000 | ¥65,000 |
| UE-1R07 | AX 辞書ROMボード | ¥32,800 | ¥26,200 |
| UE-1R09 | AX IM増設RAMボード | ¥75,000 | ¥55,000 |
| UE-1R11 | AX IM増設RAMボード | | |
| UE-1R13 | AX 辞書ROMボード | ¥32,800 | ¥25,000 |
| UE-1U01 | AX スロットボックス | ¥5,000 | ¥4,000 |

●ソフト●

| 型番 | 品名 | 標準価格 | 特別価格 |
|---|---|---|---|
| IP-1215 | MZ-2500 COBOL | | ¥11,700 |
| IP-1251 | MZ-2800 デスクUP | ¥88,000 | ¥10,000 |
| IP-1253 | MZ-2800 クリッパー | ¥77,000 | ¥10,000 |
| IP-1254 | MZ-2800 プランUP | ¥66,000 | ¥10,000 |
| MZ-25ゲーム | DANGER BOX | | ¥1,000 |
| MZ-25ゲーム | 九玉伝 | | ¥1,000 |
| MZ-25ゲーム | ガレイドスコープ | | ¥1,000 |
| MZ-25ゲーム | トリトーン | | ¥1,000 |
| MZ-25ゲーム | ブラックオニキス | | ¥1,000 |
| MZ-25ゲーム | ムーンチャイルド | | ¥1,000 |
| MZ-25ゲーム | リザード | | ¥1,000 |
| MZ-2Z012 | MZ-5500付属ソフト | | ¥5,000 |
| MZ-2Z016 | MZ-5500付属ソフト | | ¥5,000 |
| MZ-2Z023 | MZ-5500 GW BASIC | ¥50,000 | ¥30,000 |
| MZ-2Z029 | MZ-6500 TODAY | ¥68,000 | ¥20,000 |
| MZ-2Z065 | MZ-6500 書院日本語ワープロ | ¥69,800 | ¥28,000 |
| MZ-4Z001 | MZ-5500 IBM変換 | ¥30,000 | ¥8,000 |
| MZ-6Z22 | MZ-6500用CP/M 86BASIC | ¥10,000 | ¥6,000 |
| MZ-80T20A | MZ-80用マシン語 | ¥6,000 | ¥5,000 |
| MZ-80T40A | MZ-80用 PASCAL(言語) | ¥10,000 | ¥5,000 |
| MZ-80T70A | MZ-80用 FDOS(OS) | ¥20,000 | ¥7,000 |
| MZ-80TU | MZ-80用システムプログラム | ¥20,000 | ¥8,000 |
| MZ-80TUB | MZ-80用バックアップツール | ¥20,000 | ¥8,000 |
| | SUPER DEVICE MONITER "T" | | ¥11,200 |
| | スーパー修理屋さん | | ¥10,500 |

〈全商品新品完全保証付〉
★シャープ・シャープ周辺機器(拡張機器全機種、プリンター他)・富士通・NEC取り扱い。
★シャープ・カシオポケコン全機種取り扱い。PACIFIC・YHP・キャノンも取り扱い。
★上記商品価格には、消費税は含まれておりません。

通信販売のお問い合せ、御注文は
**TEL.0426-45-3001(本店) FAX.0426-44-6002**
●営業時間/10:00～19:00●電話受付/9:00～21:00 迄可●定休日/水曜日
**SHARP SUPER EXE SHOP**
アイビット電子株式会社 〒192 東京都八王子市北野町560-5

**上記の広告商品は店頭販売もしております。**

全通販 国信売
北海道から沖縄まで

★送料はご注文の際にお問い合わせ下さい。
★掲載の商品は、すべて新品、保証書付きです。
★掲載の商品は充分用意してありますが、ご注文の際は、在庫の確認の上、現金書留または、銀行振込でお申し込み下さい。全商品クレジットでも扱っております。
★お申し込みの際は必ず電話番号を明記して下さい。
★商品、品切れの節はご容赦下さい。

富士銀行八王子支店 (普)1752505

for X680x0 Series Only

# オリジナル アプリケーション

## 開発速報#1

X PRO SHOP
BASIC HOUSE
KEISOKUGIKEN Corp.
TEL0286-22-9811 FAX25-3970

**「計測技研」と聞いてなにを思い浮かべますか？**

毎月この広告で皆さんのお目にかかっている「マイコンショップBASIC-HOUSE」は、たくさんある私たちの顔のひとつです。今月は、もうひとつの顔、システム開発企業としての顔を知って欲しいと思います。

**私たちは、今、こんな製品を準備しています。**

### ★CD-ROM Driver(Ver1.06)セット

近日発売　予価¥4,800

従来KGU-XCD CD-ROMドライブに添付してきたCD-ROMドライバソフトを単体で発売します。すでにCD-ROMドライブをお持ちであれば、本ドライバによってX680x0でもCD-ROMをご利用いただけます。
単体での発売に際して、KGU-XCDにも付属していたCD-Player Macファイルビューアに加えて、オーディオCD制御用のC言語ライブラリ、ライブラリリファレンス、サンプルを付属。
シャーペン.x形式のファイルでオンラインマニュアルを提供します。

対応機種：
- 東芝製ドライブ(KGU-XCD、KGU-XCDⅡ)*
- ソニー製ドライブ
- パイオニア製ドライブ
- NEC製ドライブ
- (他社製ドライブも確認中)

*：
CD-ROM XAに対応。
XM-3301 (KGU-XCD)では、オーディオCDのボリューム制御が可能。
XM-3401 (KGU-XCDⅡ)では、左右のボリュームバランスの制御が可能。

### ★KGU-XCDⅡ バンドルセット

9月発売予定　予価¥128,000＋¥3,000

好評発売中のKGU-XCDIIに上記のドライバソフトセットに弊社配布のフリーソフトウェアセレクションをバンドルし、特別価格でご提供します。
お買い上げいただいたCD-ROMドライブをすぐに活用していただけます。

### ★PhotoCD™Viewer

近日発売　価格未定

Kodak社が提唱する「Photo CD™」は、写真をグラフィックデータに変換し、CD-ROMの形で半永久的に保存する、まったく新しいメディアです。PhotoCD Viewerは、このPhotoCD™をSX-WINDOW上で再生するアプリケーションです。
SX-WINDOW Ver3.0からサポートされた65536色表示をフルに活用し、Photo-CD™のクオリティを損なうことなく、美しい画像を再生できます。90度回転処理やIVMを利用した画像への変換などを備え、データを活用することができます。

パッケージ構成
- PhotoCD™Viewer
- Photo-YCCモジュール(IVMリソース)
- CD-ROM Driver Ver1.06(CDDEV. SYS単体)
- インストーラ
- オンラインマニュアル

### ★スケジューラfor SX-WINDOW(名称未定)

11月発売予定　価格未定

SX-WINDOW環境での作業を支援するための、あたらしい考え方にもとづいたスケジューラです。

●マルチタスクをいかした豊富なイベント
予定を設定した時刻をメッセージやアラームで知らせるのはあたりまえ。SX-WINDOWのマルチタスク環境をいかして、音楽を演奏したり、テレビ画面に切り替えたり、といった様々なイベントを起こすことができます。

●モジュール追加で成長し続けます
予定に設定したイベントの種類は、外部モジュールを追加することによってさらに増やすことができます。
今後新しいアプリケーションや周辺機器が登場した場合でも、それらを取り込んで成長し続けます。

**そして…**

**これからの計測技研にご期待ください**

低金利クレジット　通信販売送料 全国一律¥1,000 長期クレジット可能
※表示価格に消費税は含まれておりません
株式会社 計測技研 マイコンショップBASIC HOUSE 本社／ショールーム／通販部
〒321 栃木県宇都宮市竹林町503-1
TEL 0286-22-9811　FAX 0286-25-3970

パソコン/ワープロ通信ネットワークサービス

# J&P HOT LINE

## 第8回 Eban.Wさん ID:JH382106

今回は、X68030を買ったばかりというEban.Wさんの登場です。その魅力にまさに直撃されたばかりという新鮮な感動が伝わってくるようなお答えでした。実はこのアンケートをとらせていただいてから、すでに数カ月経過しているので、今頃はもっとX68030の世界を極めておられるはず。今後のX68030へののめり込みようが想像できそうなメッセージです。

＝基本データ＝

■使用機種名：本体：X68030(CZ-500C)
ディスプレイ：CZ-608D-B

■所有周辺機器：MIDIボード、HDD(100M)
プリンタ(X1と共用)、モデム

■使用開始時期：1993年5月3日(買ったばかり！)

**■X68030を選んだ理由は？**

初めて使ったパソコンは、友人にすすめられで買ったX1turboZII で、購入当初からスマートな設計が気に入っていた。

**■主にどんな用途に使われていますか？**

いまのところは環境整備で精一杯ですが、高速モデムを購入してターミナルとして使っていくつもりです。MIDI楽器を持っているので、シーケンサとしても使いたいですが……。やっぱりゲームですね!!

**■現在お気に入りのゲームソフトは？**

「オーバーテイク」。設定が細かくて、走り込む楽しみがある。

**■X68030を使っての満足感、楽しい部分は？**

自分で作り上げていく喜びを味わうことができる。

**■X68030、こうだったらいいのになぁと思うことは？**

現在のところ、私の望む以上のものを提供してくれているので、特に思いつくことはありません。これからどんどん使い込んでいったらいろいろと希望も増えていくことでしょう。

**■こんな使い方がおもしろい！ということは？**

おもしろいかどうかはわかりませんけど、MIDIボードを2枚さして、さらにRS-232Cにも楽器をくっつけて、80パートのMIDI音源を操ってフルオーケストラをつくる!!（そんなに音源を買ってくる金はないが……）

**■HOTLINEに入会したきっかけはなんですか？**

自分でつくっているクラブで受験SIGに参加したのがきっかけです。

**■HOTLINEで使用しているニックネームの由来は？**

苗字をローマ字書きして後ろから読んだ4文字にイニシャルをつけた。

**■あなたの常駐コーナーはどこですか？**

SIGのSHARP-HOTLINEや、CZ-CLUBなど。

**■HOTLINEの活用方法は？**

情報収集…というよりも見知らぬ人たちとのコミュニケーションを楽しんでいるという感じです。

**■X・MZユーザーに知らせたいHOTLINEのコーナーはどこですか？**

SHARP-HOTLINE、CZ-CLUB。

**■あなたにとって、J&P HOTLINEとは？**

「銭湯」。見知らぬ人たちとも自然と会話が弾み、いつのまにか知りあいになってしまう。

T1002179090607 雑誌 02179-9